

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In the Patent Application of)
)
Tetsuhiro SHIOMI et al.)
) ATTN: APPLICATIONS BRANCH
Serial No. Not Assigned)
)
Filed: December 30, 1999)
)
For: APPARATUS AND METHOD FOR)
ADJUSTING THE TILT ANGLE OF AN)
OPTICAL PICKUP DEVICE)

jc598 U.S. PTO

09/476776

CLAIM TO PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

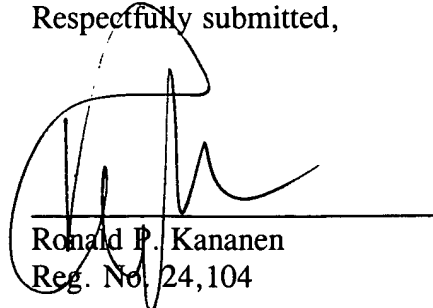
Sir:

The benefit of the filing date of the following prior application filed in the following foreign country is hereby requested and the right of priority provided under 35 U.S.C. 119 is hereby claimed:

Japanese Patent Appl. No. P11-002123, filed January 7, 1999

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said original foreign application.

Respectfully submitted,



Ronald P. Kananen
Reg. No. 24,104

Dated: December 30, 1999

RADER, FISHMAN & GRAUER P.L.L.C.
1233 20TH Street, NW
Suite 501
Washington, DC 20036
202-955-3750-Phone
202-955-3751 - Fax

800 8000 / US00

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

OLD S. N. 86531
92/47676
12/30/99

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

1 9 9 9 年 1 月 7 日

出 願 番 号
Application Number:

平成 1 1 年 特 許 願 第 0 0 2 1 2 3 号

出 願 人
Applicant (s):

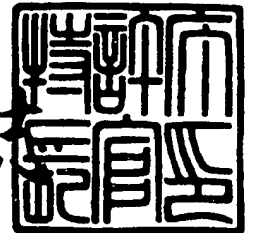
ソニー株式会社

PRIORITY DOCUMENT
CERTIFIED COPY OF
BEST AVAILABLE COPY
PRIORITY DOCUMENT

1 9 9 9 年 6 月 2 8 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

伴 佐 山 建



【書類名】 特許願
【整理番号】 9801032002
【提出日】 平成11年 1月 7日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G11B 25/02

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

【氏名】 塩見 鉄洋

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

【氏名】 大石 誠一郎

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

【氏名】 竹田 隆次

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

【氏名】 栗田 充彦

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

【氏名】 駒崎 隆裕

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

【氏名】 斎藤 泰

【特許出願人】

【識別番号】 000002185
【氏名又は名称】 ソニー株式会社
【代表者】 出井 伸之

【代理人】

【識別番号】 100080883
【弁理士】
【氏名又は名称】 松隈 秀盛
【電話番号】 03-3343-5821

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012645
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9707386

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ディスク記録及び／又は再生装置及びディスク記録及び／又は再生方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 情報信号の記録及び／又は再生のための光学ディスクが装着されるターンテーブルを回転自在に支持するスピンドルシャーシと、

上記ターンテーブルに装着された上記光学ディスクに対して情報信号の書込み及び／又は読出しを行う光学ピックアップ装置を当該ターンテーブルに対して接近及び離反させるよう移動可能に支持すると共に上記スピンドルシャーシに揺動可能に支持されたピックアップシャーシと、

上記ピックアップシャーシを上記スピンドルシャーシに対して揺動させて上記光学ディスクに対する上記光学ピックアップ装置の傾きを調整するチルト動作機構と、を備えたディスク記録及び／又は再生装置において、

上記チルト動作機構には駆動源としてステッピングモータを使用し、上記情報信号の記録及び／又は再生操作の開始時に上記ステッピングモータを駆動させて上記ピックアップシャーシの傾きを予め決められた中立位置に設定するモータ駆動回路を設けたことを特徴とするディスク記録及び／又は再生装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載のディスク記録及び／又は再生装置において、

上記モータ駆動回路は、基準数のパルス信号を出力して上記ステッピングモータを一方向へ回転駆動し、当該ステッピングモータの脱調を含む基準パルス数だけ回転駆動した位置を基準位置に設定すると共に、この基準位置と予め決定された中立位置とを比較して差に相当する数のパルス数だけステッピングモータを逆方向へ回転駆動するようにしたことを特徴とするディスク記録及び／又は再生装置。

【請求項 3】 請求項 1 記載のディスク記録及び／又は再生装置において、

上記モータ駆動回路は、基準数のパルス信号を出力して上記ステッピングモータを一方向へ回転駆動し、当該ステッピングモータの脱調を含む基準パルス数だけ回転駆動した位置を基準位置に設定すると共に、この基準位置から逆方向へステッピングモータを予め決定された数のパルス数だけ回転駆動するようにしたこ

とを特徴とするディスク記録及び／又は再生装置。

【請求項 4】 情報信号の記録及び／又は再生のための光学ディスクが装着されるターンテーブルを回転自在に支持するスピンドルシャーシで、上記ターンテーブルに装着された上記光学ディスクに対して情報信号の書込み及び／又は読出しを行う光学ピックアップ装置が当該ターンテーブルに対して接近及び離反させるよう移動可能に支持されたピックアップシャーシを揺動可能に支持し、チルト動作機構の作動により上記ピックアップシャーシを上記スピンドルシャーシに対して揺動させて上記光学ディスクに対する上記光学ピックアップ装置の傾きを調整するディスク記録及び／又は再生方法において、

上記情報信号の記録及び／又は再生操作の開始時に上記チルト動作機構のモータ駆動回路を動作させて上記ピックアップシャーシの傾きを予め決められた中立位置に設定するようにしたことを特徴とするディスク記録及び／又は再生方法。

【請求項 5】 請求項 4 記載のディスク記録及び／又は再生方法において、

上記モータ駆動回路により基準数のパルス信号を出力して上記ステッピングモータを一方向へ回転駆動し、このステッピングモータの脱調を含む基準パルス数だけ回転駆動された位置を基準位置に設定して、この基準位置と予め決定された中立位置とを比較して差に相当する数のパルス数だけステッピングモータを逆方向へ回転駆動するようにしたことを特徴とするディスク記録及び／又は再生方法。

【請求項 6】 請求項 4 記載のディスク記録及び／又は再生方法において、

上記モータ駆動回路により基準数のパルス信号を出力して上記ステッピングモータを一方向へ回転駆動し、このステッピングモータの脱調を含む基準パルス数だけ回転駆動された位置を基準位置に設定して、この基準位置から逆方向へステッピングモータを予め決定された数のパルス数だけ回転駆動するようにしたことを特徴とするディスク記録及び／又は再生方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光ディスクや光磁気ディスク等の光学ディスクを情報記録媒体とし

て回転駆動すると共に、この光学ディスクの情報記録面に沿って光学ピックアップ装置を移動させて情報信号の記録（書込み）及び／又は再生（読取り）を行うディスク記録及び／又は再生装置及びディスク記録及び／又は再生方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、一般に、CD（コンパクトディスク）やCD-ROM（リードオンリメモリ）等の光ディスク、或いは光磁気ディスク（OD：オプティカルマグネチックディスク）等と言った、いわゆる光学ディスクを情報記録媒体として情報信号の記録及び／又は再生を行うディスク記録及び／又は再生装置が提供されている。このディスク記録及び／又は再生装置は、スピンドルモータの回転軸に取り付けられたターンテーブル上に光学ディスクを水平に装着して回転駆動する一方、光学ピックアップ装置の光学ヘッドによってレーザ光を光学ディスクの情報記録面に略垂直に照射している。そして、光学ヘッドを光学ディスクの中心から半径方向外側に向かって移動させることにより、情報記録面に情報信号を書き込んだり、予め情報記録面に記録されている情報信号を読み出すようにしている。

【0003】

このようなディスク記録及び／又は再生装置では、情報信号が記録された光学ディスクの情報記録面とその情報を読み出すために設けられた光学ピックアップ装置の光学ヘッドとが、ある決められた傾きの範囲に取り付けられる必要がある。これは、光学ヘッドの傾きが情報信号の再生の正確性に大きく依存しているからである。この場合、光学ディスクの高密度、高精度な記録及び／又は再生を実行するためには、光学ヘッドの対物レンズの光軸を光学ディスクの情報記録面に対して垂直（90°）に設定するのが望ましい。しかしながら、光学ディスクの傾き、スピンドルモータの垂直度、対物レンズの垂直度等にはバラツキがあるため、対物レンズの光軸を光学ディスクの情報記録面に対して精密に垂直に設定するのは困難である。

【0004】

そのため、CDやCD-ROM等の光学ディスクを情報記録媒体として使用す

るディスク記録及び／又は再生装置においては、光学ディスクと対物レンズとの間の相対的な傾き角の許容範囲を 1.2° 以内（光学ディスクの傾き角の規格が 0.6° 以内で、スピンドルモータや対物レンズの傾き角の規格が 0.6° 以内である。）に規格統一している。そして、光学ディスクが所定位置に取り付けられた状態を基準として、光学ピックアップ装置を傾動させることにより対物レンズの光軸を決められた傾きの範囲内に調整している。

【0005】

このようなチルト動作機構を有するディスク記録及び／又は再生装置としては、例えば、図23に示すようなものが知られている。このディスク記録及び／又は再生装置1は、内側に略四角形をなす開口部が設けられた板状の枠体からなるスピンドルシャーシ2と、このスピンドルシャーシ2よりも少々小さいが同じく開口部が設けられた板状の枠体からなるピックアップシャーシ3と、モータの回転力に基づいてピックアップシャーシをスピンドルシャーシに対して揺動させるチルト動作機構と、を備えている。このピックアップシャーシ3には幅方向両側に突出する一対の軸部3aが設けられている一方、スピンドルシャーシ2には軸部3aを回転自在に支持する一対の軸受部2aが設けられており、これら一対の軸受部2aと軸部3aとの組み合わせにより、ピックアップシャーシ3がスピンドルシャーシ2に対して長手方向へ揺動可能に支持されている。

【0006】

このスピンドルシャーシ2の長手方向の一侧にはチルト動作機構4が設けられており、このチルト動作機構4の作動によりピックアップシャーシ3がスピンドルシャーシ2の長手方向へ揺動動作するようになっている。そして、スピンドルシャーシ2の長手方向の他側には、スピンドルモータ5が回転軸を上に向けた状態で固定されている。このスピンドルモータ5の回転軸には、光学ディスクが装着されるターンテーブル6が一体的に取り付けられている。

【0007】

また、ピックアップシャーシ3には、上記長手方向へ延在するようにガイド軸3bとガイド部（図に現れない。）とが互いに所定の間隔をあけて平行に取り付けられている。これらガイド軸3b及びガイド部には光学ピックアップ装置7の

スライド部材 8 が摺動可能に支持されている。このスライド部材 8 には図示しないラックが固定されており、このラックにはヘッド送り機構 9 の末端部に位置するギアが噛合されている。このヘッド送り機構 9 を駆動させて回転力をスライド部材 8 に伝達することにより、光学ピックアップ装置 7 がターンテーブル 6 に対して接近及び離反するように移動される。

【0008】

更に、スライド部材 8 には、ターンテーブル 6 に装着された光学ディスクの情報記録面との距離を検出するチルトセンサ 10 が搭載されている。このチルトセンサ 10 は、情報記録面に向けて光を発射すると共に、その情報記録面で反射してきた光を受けて光学ディスクの反りを検出するものである。このチルトセンサ 10 の検出結果に基づいてチルト動作機構 4 で、光学ディスクの反りにより生じるエラー信号が最小となるように制御する。これにより、ピックアップシャーシ 3 の傾きが変更され、光学ディスクの情報記録面の傾きに対する光学ピックアップ装置 7 の光学ヘッド 7 a の光軸の傾きを調整することができる。このチルトセンサ 10 を使用しているディスク記録及び／又は再生装置の場合には、チルト動作の中立点（メカセンタ位置）を知る必要はない。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このような従来のディスク記録及び／又は再生装置においては、チルトセンサ 10 で光学ディスクの反りを検出し、この反りにより生じるエラー信号が最小となるようにピックアップシャーシ 3 を揺動させて光学ピックアップ装置 8 の傾きを制御する構成となっていたため、チルトセンサ 10 が必要とされる分だけコストアップとなるばかりでなく、光学ピックアップ装置 8 の傾き制御が複雑になると共に、ディスクドライブ装置 1 が大型化されるという課題があった。更に、チルト動作機構 4 によるチルト動作角度が±1°程度であるため、チルトセンサ 10 の取付精度を厳しく管理する必要があるという課題もあった。

【0010】

本発明は、かかる従来の課題に鑑みてなされたものであり、チルトセンサを使用することなく、チルト動作機構の駆動源やその使用方法等を工夫してチルト動

作を行うことができるようにすることにより、上述したような課題を解決することができるディスク記録及び／又は再生装置及びディスク記録及び／又は再生方法を提供することを目的としている。

【0011】

【課題を解決するための手段】

上述したような課題等を解決し、上記目的を達成するために、本発明の請求項1に記載のディスク記録及び／又は再生装置は、情報信号の記録及び／又は再生のための光学ディスクが装着されるターンテーブルを回転自在に支持するスピンドルシャーシと、ターンテーブルに装着された光学ディスクに対して情報信号の書込み及び／又は読出しを行う光学ピックアップ装置をターンテーブルに対して接近及び離反させるよう移動可能に支持すると共にスピンドルシャーシに揺動可能に支持されたピックアップシャーシと、このピックアップシャーシをスピンドルシャーシに対して揺動させて光学ディスクに対する光学ピックアップ装置の傾きを調整するチルト動作機構と、を備えたディスク記録及び／又は再生装置において、チルト動作機構には駆動源としてステッピングモータを使用し、情報信号の記録及び／又は再生操作の開始時にステッピングモータを駆動させてピックアップシャーシの傾きを予め決められた中立位置に設定するモータ駆動回路を設けたことを特徴としている。

【0012】

本発明の請求項2に記載のディスク記録及び／又は再生装置は、モータ駆動回路は、基準数のパルス信号を出力してステッピングモータを一方向へ回転駆動し、このステッピングモータの脱調を含む基準パルス数だけ回転駆動した位置を基準位置に設定すると共に、この基準位置と予め決定された中立位置とを比較して差に相当する数のパルス数だけステッピングモータを逆方向へ回転駆動するようにしたことを特徴としている。

【0013】

本発明の請求項3に記載のディスク記録及び／又は再生装置は、モータ駆動回路は、基準数のパルス信号を出力してステッピングモータを一方向へ回転駆動し、このステッピングモータの脱調を含む基準パルス数だけ回転駆動した位置を基

準位置に設定すると共に、この基準位置から逆方向へステッピングモータを予め決定された数のパルス数だけ回転駆動するようにしたことを特徴としている。

【0014】

本発明の請求項4に記載のディスク記録及び／又は再生方法は、情報信号の記録及び／又は再生のための光学ディスクが装着されるターンテーブルを回転自在に支持するスピンドルシャーシで、ターンテーブルに装着された光学ディスクに対して情報信号の書込み及び／又は読出しを行う光学ピックアップ装置がターンテーブルに対して接近及び離反させるよう移動可能に支持されたピックアップシャーシを揺動可能に支持し、チルト動作機構の作動によりピックアップシャーシをスピンドルシャーシに対して揺動させて光学ディスクに対する光学ピックアップ装置の傾きを調整するディスク記録及び／又は再生方法において、情報信号の記録及び／又は再生操作の開始時にチルト動作機構のモータ駆動回路を動作させてピックアップシャーシの傾きを予め決められた中立位置に設定するようにしたことを特徴としている。

【0015】

本発明の請求項5に記載のディスク記録及び／又は再生方法は、モータ駆動回路により基準数のパルス信号を出力してステッピングモータを一方向へ回転駆動し、このステッピングモータの脱調を含む基準パルス数だけ回転駆動された位置を基準位置に設定して、この基準位置と予め決定された中立位置とを比較して差に相当する数のパルス数だけステッピングモータを逆方向へ回転駆動するようにしたことを特徴としている。

【0016】

本発明の請求項6に記載のディスク記録及び／又は再生方法は、モータ駆動回路により基準数のパルス信号を出力してステッピングモータを一方向へ回転駆動し、このステッピングモータの脱調を含む基準パルス数だけ回転駆動された位置を基準位置に設定して、この基準位置から逆方向へステッピングモータを予め決定された数のパルス数だけ回転駆動するようにしたことを特徴としている。

【0017】

上述のように構成したことにより、本発明の請求項1に記載のディスク記録及

び／又は再生装置では、情報信号の記録及び／又は再生操作の開始時にモータ駆動回路の駆動源として使用したステッピングモータをモータ駆動回路で駆動制御することにより、スピンドルシャーシに対するピックアップシャーシの傾きを予め決められた中立位置に設定することができる。

【 0 0 1 8 】

本発明の請求項 2 に記載のディスク記録及び／又は再生装置では、モータ駆動回路で基準数のパルス信号を出力してステッピングモータを一方向へ回転駆動し、そのステッピングモータの脱調を含む基準パルス数だけ回転駆動した基準位置と予め決定された中立位置とを比較して差に相当する数のパルス数だけステッピングモータを逆方向へ回転駆動することにより、ピックアップシャーシの傾きを予め決められた中立位置に設定することができる。

【 0 0 1 9 】

本発明の請求項 3 に記載のディスク記録及び／又は再生装置では、モータ駆動回路で基準数のパルス信号を出力してステッピングモータを一方向へ回転駆動し、そのステッピングモータの脱調を含む基準パルス数だけ回転駆動した基準位置から逆方向へステッピングモータを予め決定された数のパルス分だけ回転駆動することにより、ピックアップシャーシの傾きを予め決められた中立位置に設定することができる。

【 0 0 2 0 】

本発明の請求項 4 に記載のディスク記録及び／又は再生方法では、情報信号の記録及び／又は再生操作の開始時にモータ駆動回路でステッピングモータを駆動制御することにより、スピンドルシャーシに対するピックアップシャーシの傾きを予め決められた中立位置に設定することができる。

【 0 0 2 1 】

本発明の請求項 5 に記載のディスク記録及び／又は再生方法では、モータ駆動回路で基準数のパルス信号を出力してステッピングモータを一方向へ回転駆動し、そのステッピングモータの脱調を含む基準パルス数だけ回転駆動した基準位置と予め決定された中立位置とを比較して差に相当する数のパルス数だけステッピングモータを逆方向へ回転駆動することにより、ピックアップシャーシの傾きを

予め決められた中立位置に設定することができる。

【0022】

本発明の請求項6に記載のディスク記録及び／又は再生方法では、モータ駆動回路で基準数のパルス信号を出力してステッピングモータを一方向へ回転駆動し、そのステッピングモータの脱調を含む基準パルス数だけ回転駆動した基準位置から逆方向へステッピングモータを予め決定された数のパルス分だけ回転駆動することにより、ピックアップシャーシの傾きを予め決められた中立位置に設定することができる。

【0023】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を適用したディスク記録及び／又は再生装置の実施の形態を図面を参照して説明する。この実施例に係るディスク記録及び／又は再生装置は、直径12cm及び直径8cmのCDやCD-ROM等の光学ディスクを情報記録媒体として用いて、その光学ディスクをディスクトレイにより搬送して自動的にローディングし、その光学ディスクに記録されている情報の再生（読取り）を行うディスクトレイ方式のディスクドライブ装置に適用したものである。

【0024】

即ち、図1～図21は本発明のディスク記録及び／又は再生装置に係るディスクドライブ装置の一実施例を示すもので、図1はディスクドライブ装置の斜視図、図2は同じく分解斜視図、図3は図2に示すメインシャーシを拡大して示す斜視図、図4は同じくディスクトレイを示す斜視図、図5は同じくベースユニット及びベースホルダを示す斜視図、図6は図5に示すベースユニットから2軸カバーを分解した状態を示す斜視図、図7は同じくベースユニットの正面図、図8は同じくベースユニットの分解斜視図、図9は図2に示すチャックプレート等を示す斜視図である。

【0025】

更に、図10及び図11はディスクドライブ装置をディスクトレイ移動方向に断面したもので、図10はアンローディング状態を示す縦断面図、図11はローディング状態を示す縦断面図である。図12及び図13はディスクドライブ装置

に係るベースユニットを示すもので、図 1 2 はピックアップシャーシを前側に傾斜した状態を示す側面図、図 1 3 はピックアップシャーシを後側に傾斜した状態を示す側面図である。図 1 4 はチルトカムの下面側を示す斜視図、図 1 5 はディスク再生装置の概略構成を示すブロック図、図 1 6 はチルト駆動回路の概略構成を示す説明図である。

【 0 0 2 6 】

また、図 1 7 及び図 1 8 はチルト駆動回路によるチルトモータの 2 相励磁状態を示すもので、図 1 7 はロータ停止位置との関係を示す説明図、図 1 8 は励磁パターンを示すタイミングチャートである。図 1 9 及び図 2 0 は同じくチルトモータの 1 - 2 相励磁状態を示すもので、図 1 9 はロータ停止位置との関係を示す説明図、図 2 0 は励磁パターンを示すタイミングチャートである。図 2 1 は同じくチルトモータの電気角 1 回転におけるストッパ位置とロータ停止位置との関係を示す説明図、図 2 2 はチルトモータのイニシャライズ動作概念を示す説明図である。

【 0 0 2 7 】

図 1 及び図 2 に示すように、ディスクドライブ装置 1 1 は、上面及び前面に開口した箱型のメインシャーシ 1 2 と、このメインシャーシ 1 2 の前面開口部から出し入れされるディスクトレイ 1 3 と、メインシャーシ 1 2 の凹陷部内に収納されて揺動可能に支持されるベースホルダ 1 4 と、このベースホルダ 1 4 に弾性支持されるベースユニット 1 5 等を備えて構成されている。

【 0 0 2 8 】

メインシャーシ 1 2 は、図 3 に拡大して示すように、底の浅い四角形の箱体からなり、その底面の中央部には後端部まで延びる略四角形をなす凹陷部 1 6 が設けられている。この凹陷部 1 6 の底面は前下がりの斜面とされていて、ディスクトレイ 1 3 の出し入れ方向である前後方向 X の後端部において、その前後方向 X と水平方向に直交する左右方向 Y の両端縁部には、上方に開口された一对の軸受部 1 7, 1 7 が設けられている。この一对の軸受部 1 7, 1 7 には、ベースホルダ 1 4 の両側面後端部に設けた一对の軸部 1 4 a, 1 4 a がそれぞれ回動自在に軸支されている。そして、凹陷部 1 6 の前端部には、左右方向 Y に延在された互

いに平行をなすガイド突条 1 8 と長穴 1 9 とが設けられている。

【0 0 2 9】

更に、メインシャーシ 1 2 の凹陷部 1 6 を囲う底面前端部の一側にはモータ用座部 1 2 a が形成されている。この座部 1 2 a には、メインシャーシ 1 2 の裏面側においてローディングモータ 2 0 がネジ止めされて取り付けられている。このローディングモータ 2 0 の回転軸 2 0 a は、メインシャーシ 1 2 の底面を貫通して凹陷部 1 6 内に突出されており、その回転軸 2 0 a には駆動プーリ 2 1 が固定されている。この駆動プーリ 2 1 には動力伝達部材としてのゴムベルト 2 2 の一端が掛け渡されており、そのゴムベルト 2 2 の他端には、底面前端部の略中央部に配置された従動プーリ 2 3 が掛けられている。

【0 0 3 0】

従動プーリ 2 3 は、メインシャーシ 1 2 の底面前端部に立設された第 1 の支持軸 1 2 b に回転自在に支持されていると共に、第 1 の支持軸 1 2 b に螺合された止めねじ 2 4 によって抜け止めされている。この従動プーリ 2 3 の下面には、図に現れないギアが一体に形成されており、そのギアには中間ギア 2 5 の中部ギア 2 5 b が噛合されている。この中間ギア 2 5 は、同じく底面前端部に立設された第 2 の支持軸 1 2 c に回転自在に支持されている。この中間ギア 2 5 の中部ギア 2 5 b の上面に設けた上部ギア 2 5 a には、同じく底面前端部に立設された第 3 の支持軸 1 2 d に回転自在に支持された駆動ギア 2 6 が噛合されている。

【0 0 3 1】

更に、中間ギア 2 5 の中部ギア 2 5 b の下面には下部ギア 2 5 c が一体に形成されている。この下部ギア 2 5 c には、図 1 0 等 to 示すように、チャックカム 2 7 のラック 2 7 a が噛合されている。このチャックカム 2 7 は、横長の長方形とされたブロック状の部材からなり、その上部には一面側に突出するラック 2 7 a が形成されている。そして、チャックカム 2 7 の下面には、長手方向に延びるガイド溝が設けられている。更に、チャックカム 2 7 のラック 2 7 a と反対側の面には、ベースホルダ 1 4 を上下方向へ揺動動作させるためのカム溝 2 7 b が設けられている。

【0 0 3 2】

このチャックカム 2 7 のカム溝 2 7 b は、長手方向の両端に設定された上下の水平部と、この上下水平部を斜めに連通する中間に設定された斜面部とを有している。このカム溝 2 7 b には、ベースホルダ 1 4 の前端面に前方へ突出するように設けたカムピン 2 8 が摺動可能に係合されている。更に、チャックカム 2 7 の上面及び下面には、このチャックカム 2 7 を手動操作でスライド動作させるための操作ピン 2 7 c, 2 7 d が設けられている。一方の下操作ピン 2 7 d は、図 1 0 等 to 示すように、メインシャーシ 1 2 の長穴 1 9 を貫通して裏面側に突出している。

【0 0 3 3】

このチャックカム 2 7 の上操作ピン 2 7 c の基部にはバネ受け片 2 7 e が設けられており、このバネ受け片 2 7 e には引張コイルばね 2 9 の一端に係止されている。この引張コイルばね 2 9 の他端は、メインシャーシ 1 2 の座部 1 2 a に設けたバネ受け片 1 2 e に係止されている。この引張コイルばね 2 9 のバネ力により、チャックカム 2 7 は常時座部 1 2 a 側に引っ張られている。従って、チャックカム 2 7 が引張コイルばね 2 9 の引張方向である座部 1 2 a 側の端部に位置しているときには、カムピン 2 8 がカム溝 2 7 b の下水平部にあつてベースホルダ 1 4 は前下がりの状態となっている。一方、チャックカム 2 7 が引張コイルばね 2 9 のバネ力に抗して座部 1 2 a から離れる側の端部に位置しているときには、カムピン 2 8 がカム溝 2 7 b の上水平部にあつてベースホルダ 1 4 は略水平状態となっている。

【0 0 3 4】

また、メインシャーシ 1 2 の前面開口部はトレイ出入口 3 0 となっている。このトレイ出入口 3 0 の両側部を囲う側面片の各内面には複数のトレイガイド 3 1 が設けられ、また、底面片には複数のガイドピン 3 2 a, 3 2 b が設けられている。これらトレイガイド 3 1 及びガイドピン 3 2 a, 3 2 b でディスクトレイ 1 3 の左右両側部に設けた一対のガイドレール 1 3 a, 1 3 a 等を規制することにより、ディスクトレイ 1 3 がメインシャーシ 1 2 に対して前後方向 X へ移動可能に保持されて、トレイ出入口 3 0 から出し入れ可能に構成されている。

【0 0 3 5】

このディスクトレイ 13 は、図 4 等に示すように、光学ディスクの一具体例を示す CD や CD-ROM 等の光ディスク 33 を横置きにして収容することができる円形の凹陷部からなるディスク収容部 34 と、このディスク収容部 34 の中央部からトレイセンタに沿って後方へ延在するように開口された長穴状の開口部 35 とが設けられている。ディスク収容部 34 は、直径 12 cm の光ディスク 33 が載置される大径部 34 a と、この大径部 34 a の中央部に形成された凹部からなり且つ直径 8 cm の光ディスク 33 が載置される小径部 34 b とを有している。

【0036】

また、ディスクトレイ 13 の開口部 35 は、ディスク収容部 34 の小径部 34 b の中心部よりも前から開口されていて、大径部 34 a の一部を切り欠いてディスク収容部 34 の外側まで延在されている。この開口部 35 の大きさ及び形状は、後に詳しく述べるベースユニット 15 の上部が完全に入り込むことができる大きさ及び形状とされている。このディスクトレイ 13 の左右両側縁に、前後方向へ平行に延びる左右一対のガイドレール 13 a, 13 a が設けられている。

【0037】

また、ディスクトレイ 13 の下面の一側には、図示しないが、ガイドレール 13 a と平行に延びるラックとガイド溝とが一体に設けられている。このラックにはメインシャーシ 12 に支持された駆動ギア 26 が噛合され、この駆動ギア 26 の回転力によりディスクトレイ 13 が前進又は後退動作される。このラックは、ディスクトレイ 13 が最後端の直前まで移動したところで、駆動ギア 26 との噛み合いが解除されるように長さが設定されている。更に、ガイド溝にはメインシャーシ 12 の前部に立設されたガイドピン 32 a が摺動可能に係合され、このガイドピン 32 a によってもディスクトレイ 13 の移動が規制されて、前後方向 X へ直線的に移動するように構成されている。

【0038】

このディスクトレイ 13 の前後移動はトレイ送り検出スイッチ 37 によって検出され、このトレイ送り検出スイッチ 37 の働きにより、ディスクトレイ 13 が光ディスク 33 を排出するイジェクト方向へ移動するのか、光ディスク 33 をデ

ディスク装着部に搬送するセット方向へ移動するのかを検出できるようになっている。このトレイ送り検出スイッチ 37 は、メインシャーシ 12 の下面に取り付けられるプリント配線基板 38 に固定されている。そして、トレイ送り検出スイッチ 37 の作動子 37 a は、メインシャーシ 12 に設けた貫通穴を貫通してディスクトレイ 13 の移動軌跡上に突出されている。

【0039】

このプリント配線基板 38 には、ローディングモータ 20 等に電力を供給するための接続端子 39 が搭載されていると共に、チェックカム 27 の動作を検出するカム検出スイッチ 40 が取り付けられている。このカム検出スイッチ 40 の作動子 40 a はチェックカム 27 に設けた入力部 27 f の移動軌跡上に配置されている。そして、チェックカム 27 が座部 12 a から離れる方向へ所定量移動したときに、カム検出スイッチ 40 がオンされる構成となっている。図 3 で示す符号 41 は、メインシャーシ 12 の下面に取り付けられるカバープレートである。

【0040】

このようなメインシャーシ 12 の凹陷部 16 内に収納されるベースホルダ 14 は、図 5 等に応示するような形状とされている。即ち、ベースホルダ 14 は、底の浅い略四角形をなす箱体からなり、その前面板には上述したカムピン 28 が設けられ、また、左右両側面板の後端部には一対の軸部 14 a が設けられている。このベースホルダ 14 の底面板には、スピンドルモータ等との接触を避けるための開口穴 42 a とフレキシブルプリント配線基板等を通過させるための開口穴 42 b とが設けられている。そして、底面板の上面の 3 箇所には、ベースユニット 15 を位置決めして弾性支持するための凸部 14 b が設けられている。この凸部 14 b には、ゴムやプラスチック等のゴム状弾性体によって瓢箪形に形成されたインシュレータ 43 が装着されている。

【0041】

ベースユニット 15 は、図 5 ～ 図 8 に示すような構成とされている。即ち、ベースユニット 15 は、情報信号の再生に供される光ディスク 33 が装着されるターンテーブル 47 を回転自在に支持するスピンドルシャーシ 44 と、ターンテーブル 47 に装着された光ディスク 33 に対して情報信号の読出しを行う光学ピッ

クアップ装置 48 を移動可能に支持するピックアップシャーシ 45 等を備えている。このスピンドルシャーシ 44 とピックアップシャーシ 45 とでベースシャーシ 36 が構成されている。

【0042】

ベースユニット 15 のスピンドルシャーシ 44 は、図 8 に示すように、前面片 44 a と左右の側面片 44 b, 44 c と後面片 44 d とを有する枠状の部材からなり、前面片 44 a のみが他の片の略 2 倍の高さに設定されている。この前面片 44 a の一方の角部と、これと反対側に位置する側面片 44 b の前端部と、後面片 44 d の略中央部との合計 3 箇所には、インシュレータ 43 を支持するための支持部 49 が設けられている。この支持部 49 は平面 C 字形の爪状をなしており、この支持部 49 にインシュレータ 43 の括れ部分が挿入されている。そして、図示しない固定ねじを上部からインシュレータ 43 内に挿入し、先端のネジ部を凸部 14 b の上面に設けたネジ穴に螺合する。これにより、ベースユニット 15 が、3 個のインシュレータ 43 を介してベースホルダ 14 に弾性的に支持されている。

【0043】

また、スピンドルシャーシ 44 の前面片 44 a には、その一部を上方へ膨出させることによってモータ取付座 50 が設けられている。このモータ取付座 50 の内側にはスピンドルモータ 51 が装着されていると共に、複数本の固定ねじ 52 a で締付固定されて一体化されている。このスピンドルモータ 51 の回転軸 51 a は、モータ取付座 50 の貫通穴 50 a を貫通してスピンドルシャーシ 44 の上方に突出されている。

【0044】

このスピンドルモータ 51 の回転軸 51 a には、オフセットワッシャ 53 が嵌合固定されていると共に、このオフセットワッシャ 53 の上方にはターンテーブル 47 が嵌合固定されている。このターンテーブル 47 の上面中央部にはリング固定部 47 a が突出形成されていて、このリング固定部 47 a にはチャッキングリング 54 が嵌合固定されている。このチャッキングリング 54 には、中央の穴と同心をなすようにマグネット 54 a が埋設されている。このチャッキングリン

グ 5 4 に光ディスク 3 3 の中央穴を嵌合することにより、その光ディスク 3 3 がターンテーブル 4 7 に位置決めされる。

【 0 0 4 5 】

図 8 に示す符号 5 5 は、回転軸 5 1 a の軸方向への移動を規制するオフセットばねである。このオフセットばね 5 5 はモータ取付座 5 0 を横断するように設置されていて、その中途部がオフセットワッシャ 5 3 に係合され、その両端部がモータ取付座 5 0 に係止されている。

【 0 0 4 6 】

更に、モータ取付座 5 0 の内側には、スピンドルモータ 5 1 と横並びとなるようにチルトモータ 5 6 が装着されている。このチルトモータ 5 6 はチルト動作機構の駆動源をなすもので、2 極 2 相巻のステッピングモータが使用されている。このチルトモータ 5 6 は、1 本の固定ねじ 5 2 b で締付固定されてモータ取付座 5 0 の内側に取り付けられている。このチルトモータ 5 6 の回転軸 5 6 a は、モータ取付座 5 0 の穴 5 0 b を貫通してスピンドルシャーシ 4 4 の上方に突出されている。このチルトモータ 5 6 の回転軸 5 6 a にはチルトギア 5 7 が嵌合固定され、このチルトギア 5 7 にはチルトカム 5 8 のギア部 5 8 a が嚙合されている。

【 0 0 4 7 】

このチルトカム 5 8 は、ピックアップシャーシ 4 5 を揺動させる部材の具体例を示すもので、下部に設けたギア部 5 8 a と、上端面に設けたカム面 5 8 b とを有している。このチルトカム 5 8 のカム面 5 8 b は、螺旋状に 3 6 0 ° 延在された斜面部を有し、このカム面 5 8 b の高さ方向のストローク h 分だけピックアップシャーシ 4 5 が上下方向へ揺動動作、即ち、チルト動作されることになる。このチルトカム 5 8 は、スピンドルシャーシ 4 4 の前面片 4 4 a の上面に立設された支持軸 5 9 に回転自在に支持されている。この支持軸 5 9 の近傍には、同じく前面片 4 4 a の上面に突出されたストッパボス 5 9 a が設けられている。

【 0 0 4 8 】

このストッパボス 5 9 a には、図 1 4 に拡大して示すように、チルトカム 5 8 の下面に設けたリブ部 5 8 c が当接される。このチルトカム 5 8 のリブ部 5 8 c とストッパボス 5 9 a との位置関係は、チルトカム 5 8 の回転でリブ部 5 8 c が

一方向へ回転してストッパボス 5 9 a の一面に当接したときにカム面 5 8 b に接触する後述のカム片 7 3 が最も高い位置となり、リブ部 5 8 c が逆方向へ回転してストッパボス 5 9 a の他面に当接したときにカム面 5 8 b に接触するカム片 7 3 が最も低い位置となるように設定する。このチルトカム 5 8 の回転動作を制御するチルトモータ 5 6 の動作は、後に詳細に説明する。

【0 0 4 9】

また、スピンドルシャーシ 4 4 の側面片 4 4 b, 4 4 c 及び後面片 4 4 d は、その断面形状が長手方向の略全長に亘って L 字形となるように形成されていて、かかる断面形状とすることでスピンドルシャーシ 4 4 全体の剛性を高めるようにしている。更に、両側面片 4 4 b, 4 4 c の長手方向の略中央部には、横方向に張り出す形で一对の軸受部 6 0, 6 1 が設けられている。これらの軸受部 6 0, 6 1 には、ピックアップシャーシ 4 5 に設けられた一对の回動軸部 6 3 が回動自在に保持されている。

【0 0 5 0】

一方の軸受部 6 0 は、外側に大きく張り出すと共に上面に開口されたボックス状の箱体縁 6 0 a と、この箱体縁 6 0 a の内部に設けられた V 字形の受け面 6 0 b とを具えている。この受け面 6 0 b に一方の回動軸部 6 3 を載置し、その回動軸部 6 3 を押え片 6 2 で上から押えることにより回動軸部 6 3 の抜け止めがなされる。また、押え片 6 2 は、固定ねじ 5 2 c で箱体縁 6 0 a に締付固定される。他方の軸受部 6 1 は、V 字形の受け面 6 1 a と、この受け面 6 1 a を囲う門型の押え片 6 1 b とを具えている。押え片 6 1 b は側面片 4 4 c と一体に形成されており、他方の回動軸部 6 3 を内側から挿入することにより、受け面 6 1 a との間で回動軸部 6 3 が回動自在に保持される。

【0 0 5 1】

また、ピックアップシャーシ 4 5 は、平面から見た形状がスピンドルシャーシ 4 4 の前面片 4 4 a を除いた形状と略同一形状をなすように略同一の大きさで形成されている。即ち、ピックアップシャーシ 4 5 は、スピンドルシャーシ 4 4 の前面片 4 4 a の後方に配置され、その前面片 4 4 a に隣接される前面片 4 5 a と、左右に対向した一对の側面片 4 5 b, 4 5 c と、後方に連続された後面片 4 5

dとを有する枠状の部材からなっている。そして、これら枠状部材の内側に、光学ピックアップ装置 4 8 の光学ヘッド 6 8 が貫通される開口部 6 4 が設けられている。

【0 0 5 2】

更に、ピックアップシャーシ 4 5 の前面片 4 5 a を除いた側面片 4 5 b, 4 5 c 及び後面片 4 5 d は、その断面形状が長手方向の略全長に亘って L 字形となるように形成されていて、かかる断面形状とすることでピックアップシャーシ 4 5 全体の剛性を高めるようにしている。そして、両側面片 4 5 b, 4 5 c の長手方向の略中央部に、上述した一对の回動軸部 6 3 が突設されている。これら側面片 4 5 b, 4 5 c 及び後面片 4 5 d の高さは、スピンドルシャーシ 4 4 の側面片 4 4 b 等と略同程度に設定されている。従って、ピックアップシャーシ 4 5 をスピンドルシャーシ 4 4 の所定位置に重ね合わせることにより、この重合部分の高さがスピンドルシャーシ 4 4 の前面片 4 4 a 部分の高さと略同一となるように構成されている。

【0 0 5 3】

一方、ピックアップシャーシ 4 5 の前面片 4 5 a は、左右の側面片 4 5 b, 4 5 c を上面のみで連結するよう板状に形成されている。そして、この前面片 4 5 a の上面には、その延在方向である横方向に傾斜するよう一方の側面片 4 5 b 側を低くした斜面部 4 5 e が設けられている。この前面片 4 5 a が、ターンテーブル 4 7 の下側に入り込むピックアップシャーシ 4 5 の端縁部を構成している。このようにピックアップシャーシ 4 5 の前面片 4 5 a に斜面部 4 5 e を設けることにより、従来のベースシャーシと比べて部品点数を少なくすることができると共に、組立性を向上させて組立作業をやり易くすることができる。

【0 0 5 4】

また、ピックアップシャーシ 4 5 の後面片 4 5 d の上面には位置決め凸起 4 5 f が設けられている。この位置決め凸起 4 5 f によって遮光板 6 5 が後面片 4 5 d 上に固定ねじ 5 2 d で締付固定されている。この遮光板 6 5 は断面形状が略 L 字形をなしていて、最も外側に移動した光学ピックアップ装置 4 8 の光学ヘッド 6 8 の上方、特に、対物レンズ 6 8 a を覆うようになっている。

【 0 0 5 5 】

更に、ピックアップシャーシ 4 5 の一方の側面片 4 5 b の前端縁には挿通穴 6 6 a が設けられていて、後端部には軸受部 6 6 b が設けられている。この前部挿通穴 6 6 a には、送りモータ 7 0 に設けた軸受部材が嵌合されると共に、挿通穴 6 6 a に挿通された送り軸 6 9 の先端部が軸受部 6 6 b に回動自在に支持されている。この送り軸 6 9 は、送りモータ 7 0 の回転軸とされていて、外周面に螺旋状のねじ溝が形成され、この送り軸 6 9 自体が送りモータ 7 0 のロータの一部を構成している。この送りモータ 7 0 は、固定側であるブラケット 7 0 a を 2 本の固定ねじ 5 2 e で締付けることにより、ピックアップシャーシ 4 5 の前方に突出するよう側面片 4 5 b の前端縁に固定されている。

【 0 0 5 6 】

この送り軸 6 9 と反対側のピックアップシャーシ 4 5 の他方の側面片 4 5 c の内側には、送り軸 6 9 と平行をなすようにガイド軸 7 1 が取り付けられている。そのため、側面片 4 5 c の前端縁及び後端縁には一对の挿通穴 7 2 が設けられていて、両挿通穴 7 2 に両端部を圧入することによってガイド軸 7 1 がピックアップシャーシ 4 5 に両端支持されている。

【 0 0 5 7 】

更に、ピックアップシャーシ 4 5 の他方の側面片 4 5 c の上部前端縁には、チルトカム 5 8 側に突出するカム片 7 3 が設けられている。このカム片 7 3 には板ばね 7 4 の自由端が圧接されており、この板ばね 7 4 のばね力で付勢されてカム片 7 3 が、その下方に位置するチルトカム 5 8 のカム面 5 8 b に圧接されている。そして、板ばね 7 4 の固定端は固定ねじ 5 2 f によってスピンドルシャーシ 4 4 の前面片 4 4 a の上面に締付固定されている。

【 0 0 5 8 】

この送り軸 6 9 及びガイド軸 7 1 によって移動可能に支持された光学ピックアップ装置 4 8 は、両軸 6 9, 7 1 にガイドされてターンテーブル 4 7 に対して接近及び離反可能とされている。この光学ピックアップ装置 4 8 は、光学ヘッド 6 8 が搭載されたスライド部材 7 5 を有している。このスライド部材 7 5 の一侧には軸受穴 7 5 a を設けており、この軸受穴 7 5 a に送り軸 6 9 が摺動可能に挿通

されている。この送り軸 6 9 のねじ溝には、スライド部材 7 5 の下面に取り付けられた摺動ラック 7 6 のラック部 7 6 a が噛合されている。このラック部 7 6 a は弾性片を介して固定片 7 6 b と一体に形成されており、この固定片 7 6 b を固定ねじ 5 2 g で締付けることにより、摺動ラック 7 6 がスライド部材 7 5 に固定されている。また、スライド部材 7 5 の他側には軸受部 7 5 b を設けており、この軸受部 7 5 b にガイド軸 7 1 が摺動可能に挟み込まれている。

【 0 0 5 9 】

上述した送り軸 6 9 と送りモータ 7 1 と摺動ラック 7 6 とで、光学ピックアップ装置 4 8 を移動させるヘッド送り機構が構成されている。そして、送り軸 6 9 と摺動ラック 7 6 とで減速機構が構成されている。更に、チルトモータ 5 6 とチルトギア 5 7 とチルトカム 5 8 とストッパボス 5 9 a とカム片 7 3 と板ばね 7 4 とで、スピンドルシャーシ 4 4 に対してピックアップシャーシ 4 5 を揺動させてチルト調整を行うチルト動作機構が構成されている。

【 0 0 6 0 】

光学ピックアップ装置 4 8 の光学ヘッド 6 8 は、対物レンズ 6 8 a をフォーカス方向（上下方向）及びトラッキング方向（横方向）に独立に動かすことができる 2 軸アクチュエータを有している。この 2 軸アクチュエータの駆動力としては専ら電磁力が用いられており、この実施例では可動部の支持方式の違いとして分類される板ばね方式の 2 軸アクチュエータを採用している。しかしながら、2 軸アクチュエータとしてその他の形式のワイヤ支持方式、ヒンジ方式、軸摺動方式を任意に適用できることは勿論である。尚、図 8 に示す 7 7 は、2 軸アクチュエータを覆う 2 軸カバーであり、この 2 軸カバー 7 7 には対物レンズ 6 8 a を露出させるための開口窓 7 7 a が設けられている。

【 0 0 6 1 】

また、図 2 に示すように、メインシャーシ 1 2 の上部には、ディスクトレイ 1 3 の上方を横切るようにチャックホルダ 8 0 が取り付けられている。このチャックホルダ 8 0 は、図 9 に拡大して示すように、薄くて横方向に長い四角形の板体からなり、その長手方向の略中央部には貫通穴 8 0 a が設けられている。この貫通穴 8 0 a には、チャックプレート 8 1 の 3 個の脚片 8 2 が緩く挿通されている

。これら 3 個の脚片 8 2 は、外周面が円周の一部をなすよう円弧上に配置されていて、これら脚片 8 2 の内部には、チャッキングリング 5 4 に内蔵されたマグネット 5 4 a によって吸着される鉄板等からなる円盤状のヨーク板 8 3 が収納されている。

【 0 0 6 2 】

このチャックホルダ 8 0 の貫通穴 8 0 a を突き抜けて上方へ突出した各脚片 8 2 の先端部にはヨーク押え板 8 4 が取り付けられている。このヨーク押え板 8 4 とチャックプレート 8 1 で所定の隙間を保持してチャックホルダ 8 0 を挟み込むことにより、その隙間の範囲内でチャックプレート 8 1 をその平面方向と直交する方向へ移動可能としている。そして、貫通穴 8 0 a と 3 個の脚片 8 2 との間に隙間を設定することにより、その隙間の範囲内でチャックプレート 8 1 をその平面方向へ移動可能に構成している。

【 0 0 6 3 】

尚、上述したメインシャーシ 1 2、ディスクトレイ 1 3 及びベースホルダ 1 4 の材質としては A B S 樹脂が好適であるが、その他の合成樹脂を適用できることは勿論のこと、アルミニウム合金等の金属を用いることもできる。また、ベースシャーシ 3 6 を構成するスピンドルシャーシ 4 4 及びピックアップシャーシ 4 5 の材質としてはガラス繊維が 6 5 % 含まれた P P S (ポリフェニレンスルフィド) が好適であるが、その他の合成樹脂を適用できることは勿論のこと、アルミニウム合金等の金属を用いることもできる。

【 0 0 6 4 】

上述したディスクドライブ装置 1 1 のチルト駆動制御系の概略構成は、図 1 5 に示す通りである。スピンドルモータ 5 1 の回転力により、ターンテーブル 4 7 に装着された光ディスク 3 3 が一体的に回転駆動される。そして、光ディスク 3 3 の情報記録面に対物レンズを臨ませた光学ピックアップ装置 4 8 の光学ヘッド 6 8 の傾きが、チルトモータ 5 6 の駆動によりピックアップシャーシ 4 5 の揺動動作を介して変更される。この光学ピックアップ装置 4 8 で情報記録面から読み取られた情報信号は、P L L 回路 9 0 に供給される。この P L L 回路 9 0 は、検出された情報信号を整形したパルス信号の符号が「1」であるのか「0」である

かを識別するために基本周期ごとの同期信号を発生する回路である。

【0065】

このPLL回路90から出力された信号は、ジッタ計測回路91に供給される。このジッタ計測回路91は、デジタル信号の時間軸方向の揺れであるジッタを測定し、その揺れの大きさを数値化して出力する回路である。このジッタが悪化すると、符号誤りが発生し、情報信号を読めなくなることから、これを防止するために設けられているものである。このジッタ計測回路91から出力された信号は、システムコントローラ92に供給される。このシステムコントローラ92にはメモリ92aが内蔵されており、予め所定の情報が記録されていると共に必要により新たな情報が書き込まれ、このディスクドライブ装置11の制御に用いられている。

【0066】

このシステムコントローラ92は、サーボコントローラ93と信号のやり取りが可能なように接続されており、システムコントローラ92から供給される信号に基づいてモータ駆動回路94に信号を出力する。このモータ駆動回路94は、チルトモータ56を駆動制御するためのもので、必要により制御信号を出力してチルトモータ56を正転又は逆転させる。このチルトモータ56の回転動作により、その回転方向に応じてピックアップシャーシ45が、最大の傾動量として、図12に示す前傾した状態（チルトダウンストップ位置）又は図13に示す後傾した状態（チルトアップストップ位置）に変化する。このピックアップシャーシ45の揺動範囲内において、チルト動作機構によるチルト制御が実行される。

【0067】

モータ駆動回路94は、図16に示すような構成を備えている。このモータ駆動回路94は、例えば、8ビット並列処理のマイクロコンピュータ（CPU）95と、4個の電圧電流増幅器96a～96dと、2個のコイル97a、97b等を備えて構成されている。マイクロコンピュータ95は4個の出力端子A、XA、B、XBを有し、各出力端子A、XA、B、XBには1個ずつ電圧電流増幅器96a～96dが接続されている。そして、一方の対をなす電圧電流増幅器96a、96bはA相のコイル97aを介して接続され、他方の対をなす電圧電流増

幅器 9 6 c, 9 6 d は B 相のコイル 9 7 b を介して接続されている。この A 相コイル 9 7 a と B 相コイル 9 7 b は、チルトモータ 5 6 の回転軸 5 6 a であるロータ 8 5 に対して略 9 0° 回転変位した位相に配置されており、A 相コイル 9 7 a には電流 I_a が流され、B 相コイル 9 7 b には電流 I_b が流されるようになっている。

【0 0 6 8】

このような構成を有するモータ駆動回路 9 4 によってチルトモータ 5 6 は、例えば、図 1 7 ～図 2 2 に示すように駆動制御される。即ち、図 1 7 は、ステッピングモータを使用したチルトモータ 5 6 の、2 極 2 相構造による基本的な動作を説明するための図である。このチルトモータ 5 6 は、実際には 2 相励磁で 2 0 ステップにて 1 回転（1 - 2 相励磁では 4 0 ステップにて 1 回転）するように構成されていて、このチルトモータ 5 6 の 2 回転でチルトカム 5 8 が 1 回転するように設定されている。従って、チルトモータ 5 6 が 2 回転することによってチルトカム 5 8 が 1 回転し、そのカム面 5 8 b に接触するカム片 7 3 がチルトダウン位置からチルトアップ位置まで移動することになる。

【0 0 6 9】

このチルトモータ 5 6 の 2 極 2 相構造による基本動作を説明すると、N 極と S 極の 2 極が直径方向へ重ね合わされたロータ 8 5 の外側に、2 相のコイル部 8 6 a, 8 6 b 及び 8 7 a, 8 7 b が等角度間隔に配置されている。2 相のコイル部 8 6 a, 8 6 b 及び 8 7 a, 8 7 b は、ロータ 8 5 を挟んで対向すると共に互いに直交するように配置されており、各相内において電流が正方向（A - 相から A + 相へ向かう方向、同じく B - 相から B + 相へ向かう方向）及び逆方向（A + 相から A - 相へ向かう方向、同じく B + 相から B - 相へ向かう方向）に流れるようになっている。

【0 0 7 0】

このようなチルトモータ 5 6 を使用した場合の 2 相励磁による励磁パターンを図 1 7 及び図 1 8 に示し、1 - 2 相励磁による励磁パターンを図 1 9 及び図 2 0 に示す。まず、タイミング t_0 において、第 1 の相（以下「A 相」という。）に正方向の電流 I_a を流し、第 2 の相（以下「B 相」という。）に負方向の電流 I

bを流すと、ロータ85は図17Aに示すような状態となり、N極が第0の位置t0であるA+相に対向して停止する。この状態から、タイミングt1に移行して、A相に正方向の電流Iaを流したまま、B相の電流Ibを正方向に切り換えると、ロータ85は図17Bに示すような状態に変化し、N極は第1の位置t1であるA+相とB+相との中間に停止する。

【0071】

次に、タイミングt2に移行して、B相に正方向の電流Ibを流したまま、A相の電流Iaを負方向に切り換えると、ロータ85は図17Cに示すような状態となり、N極は第2の位置t2であるB+相に対向して停止する。更に、タイミングt3に移行して、A相に負方向の電流Iaを流したまま、B相の電流Ibを負方向に切り換えると、ロータ85は図17Dに示すような状態となり、N極は第3の位置t3であるB+相とA-相との中間に停止するようになる。

【0072】

次の第5～第8の4ステップでは、図17A～DにおいてN極とS極とが逆転した状態で、上述した第1～第4の4ステップと同様に電流Ia、Ibが流され、その電流方向に対応してロータ85の回転位置が変化する。即ち、タイミングt4では、ロータ85のN極が第4の位置t4であるA-相に対向して停止し、タイミングt5では、ロータ85のN極が第5の位置t5であるA-相とB-相との中間に停止する。そして、タイミングt6では、ロータ85のN極が第6の位置t6であるB-相に対向して停止し、タイミングt7では、ロータ85のN極が第7の位置t7であるB-相とA+相との中間に停止する。

【0073】

このように、タイミングt0からタイミングt7までの8ステップを経てロータである回転軸56aが1回転される。尚、図18において、2巡目のタイミングt3は、A相及びB相の通電を共に切った状態を示すものである。

【0074】

次に、図19及び図20を参照して、1-2相励磁による励磁パターンについて説明する。まず、タイミングt0において、A相に正方向の電流Iaを流し、B相の電流Ibを切ると、ロータ85は図19Aに示すような状態となり、N極

が第0の位置 t_0 であるA+相に対向して停止する。この状態から、タイミング t_1 に移行して、A相に正方向の電流 I_a を流したまま、B相にも正方向の電流 I_b を流すと、ロータ85は図19Bに示すような状態となり、N極は第1の位置 t_1 であるA+相とB+相との中間に停止する。次に、タイミング t_2 に移行して、B相に正方向の電流 I_b を流したまま、A相の電流 I_a を切ると、ロータ85は図19Cに示すような状態となり、N極は第2の位置 t_2 であるB+相に対向して停止する。

【0075】

更に、タイミング t_3 に移行して、B相に正方向の電流 I_b を流したまま、A相に負方向の電流 I_a を流すと、ロータ85は図19Dに示すような状態となり、N極は第3の位置 t_3 であるB+相とA-相との中間に停止するようになる。次に、タイミング t_4 に移行して、A相に負方向の電流 I_a を流したまま、B相の電流 I_b を切ると、ロータ85は図19Eに示すような状態となり、N極は第4の位置 t_4 であるA-相に対向して停止する。そして、タイミング t_5 に移行して、A相に負方向の電流 I_a を流したまま、B相にも負方向の電流 I_b を流すと、ロータ85は図19Fに示すような状態となり、N極は第5の位置 t_5 であるA-相とB-相との中間に停止する。

【0076】

次に、タイミング t_6 に移行して、B相に負方向の電流 I_b を流したまま、A相の電流 I_a を切ると、ロータ85は図19Gに示すような状態となり、N極は第6の位置 t_6 であるB-相に対向して停止する。更に、タイミング t_7 に移行して、B相に負方向の電流 I_b を流したまま、A相に正方向の電流 I_a を流すと、ロータ85は図19Hに示すような状態となり、N極は第7の位置 t_7 であるB-相とA+相との中間に停止する。

【0077】

その後、タイミング t_8 であるタイミング t_0 に移行して、上述した8ステップが繰り返される。このような8ステップの動作状態を経て、ロータである回転軸56aが電気角にて1回転され、機械的には $1/5$ 回転される。そして、この回転軸56aの2回転によりチルトカム58が1回転される。尚、図20におい

て、2巡目のタイミングt5は、A相及びB相の通電を共に遮断した状態を示すものである。

【0078】

次に、チルトモータ56の電気角1回転におけるストッパ位置とロータ停止位置との関係を、図21を参照して説明する。図21の左側縦一列は電気角の位相を示し、同図の右側縦一列はロータ85の位相を示している。ここで、図21において、符号Lはコイルによる磁界ベクトルを示し、符号Mはマグネットを有する回転軸56aによる磁界ベクトルを示している。また、符号88は、スピンドルシャーシ44に設けたストッパボス59aにチルトカム58の下面に設けたリブ部58cが当接することによって生ずるストッパを示すものである。

【0079】

図21に示すように、タイミングt1において電氣的に決まるコイルによる磁界ベクトルLが第1の位置t1を向いてロータ85がA+相とB+相との間に停止した場合、タイミングt2に移って電氣的磁界ベクトルLが第2の位置t2を向いてロータ85がB+相に対向して停止した場合、タイミングt3に移って電氣的磁界ベクトルLが第3の位置t3を向いてロータ85がB+相とA-相との間に停止した場合、及びタイミングt4に移って電氣的磁界ベクトルLが第4の位置t4を向いてロータ85がA-相に対向して停止した場合、これらいずれの場合にもストッパ88によって機械的に決まる回転軸56aによる磁界ベクトルMは、ストッパ88に時計方向から当接された位置にある。このとき、いずれの場合にも磁界ベクトルMと磁界ベクトルLとが反時計方向になす角度は180°以上であるため、ロータ85に反時計方向へ向かう力が発生することがない。従って、機械的磁界ベクトルMがストッパ88に押圧された状態を維持するため、ロータ85に位相のずれが発生することがない。

【0080】

これに対して、タイミングt5に移って電氣的磁界ベクトルLが第5の位置t5を向いてロータ85がA-相とB-相との間に停止した場合、タイミングt6に移って電氣的磁界ベクトルLが第6の位置t6を向いてロータ85がB-相に対向して停止した場合、タイミングt7に移って電氣的磁界ベクトルLが第7の

位置 t 7 を向いてロータ 8 5 が B - 相と A + 相との間に停止した場合、及びタイミング t 0 に移って電氣的磁界ベクトル L が第 0 の位置 t 0 (= 第 8 の位置 t 8) を向いてロータ 8 5 が A + 相に対向して停止した場合、これらいずれの場合にもストッパ 8 8 によって機械的に決まる回転軸 5 6 a による磁界ベクトル M は、ストッパ 8 8 から離れた位置にある。即ち、これらの場合には、磁界ベクトル M と磁界ベクトル L とが反時計方向になす角度が 180° 以下に減少するため、ロータ 8 5 には 180° よりも小さい角度の方向、即ち反時計方向へ向かう力が発生する。従って、この反時計方向へ向かう力によってロータ 8 5 には位相のずれが発生する。

【 0 0 8 1 】

このようにロータ 8 5 に位相のずれが発生すると、位相がずれたままの状態となり、チルトモータ 5 6 の電氣的位相と機械的位相とが一致しないことになる。そこで、上述したチルトカム 5 8 の取付時には、チルトモータ 5 6 の電氣的位相と機械的位相を揃えておくようにする。この位相を揃える作業は、例えば、次のようにして行うことができる。即ち、チルトモータ 5 6 の組立時、チルトモータ 5 6 の A 相のみに正電圧を付加し、この状態でチルトアップストッパ位置となるようにベースユニット 1 5 を組み立てる。こうすることにより、ベースユニット 1 5 のチルトアップストッパ位置において、チルトモータ 5 6 の電氣的位相と機械的位相を一致させることができる。その結果、チルトモータ 5 6 の電氣的位相と機械的位相とが一致しないことに基づくモータの脱調を防止することができると共に、この脱調を防止又は抑制することによるチルト基準位置の取得精度を向上させることができる。

【 0 0 8 2 】

次に、チルトモータ 5 6 の脱調について説明する。この「脱調」とは、チルトモータ 5 6 のロータが動かないにもかかわらず、ステータの内部磁界のみが回転する状態を言う。即ち、チルトモータ 5 6 の回転軸 5 6 a が回転することによってチルトカム 5 8 のリブ部 5 8 c がスピンドルシャーシ 4 4 のストッパボス 5 9 a に当接すると、回転軸 5 6 a の回転が停止される。この状態で、更に電圧電流を通電すると、回転軸 5 6 a であるロータ 8 5 は更に回転しようとするが、その

回転はリブ部 5 8 c とストッパボス 5 9 a との当接によるストッパ 8 8 によって機械的に制限されているため、ロータ 8 5 が回転することがない。その結果、モータのロータが動かずに、ステータの内部磁界のみが回転する「脱調」が生ずるものである。

【0 0 8 3】

このチルトモータ 5 6 の脱調を利用して、チルト中立位置を得ることができる。次に、このチルト中立位置を得るための動作手順について説明する。その第 1 の方法は、チルト駆動のメカストッパ位置（チルトダウンストッパ位置又はチルトアップストッパ位置）において故意にモータを脱調させることで基準位置を得て、この基準位置から所定のパルス分だけモータを動かしてチルト中立位置を決定する方法である。この実施例では、チルトモータ 5 6 は 2 相励磁において 4 0 ステップで 2 回転し、このモータ 2 回転でピックアップシャーシ 4 5 がチルトダウンストッパ位置からチルトアップストッパ位置まで上下方向へ揺動できるように設定されている。

【0 0 8 4】

このチルト動作の初期位置は不明であるため、チルトモータ 5 6 をチルトアップ方向（又はチルトダウン方向）へ予め決定された所定ステップ（例えば 4 0 ステップ）分回転させる。このとき、図 2 2 において括弧書きで示すように、初期位置がチルト最小位置にある通常の動作の場合には、4 0 パルス回転したところでストッパに当接すると共に、チルト最大位置に到達することになる。従って、この場合には脱調を生ずることはない。そこで、このチルト最大位置（又はチルト最小位置）を基準位置に設定し、この基準位置から回転軸 5 6 a を逆方向（チルトダウン方向）へ予め決定された 2 0 ステップ（4 0 パルスの 1 / 2）だけ逆回転させる。これにより、チルト中立点を得ることができ、ピックアップシャーシ 4 5 をチルト中立位置に設定することができる。

【0 0 8 5】

一方、初期位置がチルト最小位置からずれている場合には、4 0 パルス回転する前にストッパに当接するため、それ以後残りのパルス（合計 4 0 パルス）分だけ、モータ 5 6 には脱調が生ずる。この脱調による内部磁界の回転を含めて回転

軸 5 6 a が合計 4 0 ステップ分回転したところがチルト最大位置であるため、このチルト最大位置を基準位置に設定する。そして、通常の動作と同様に、この基準位置から回転軸 5 6 a を逆方向（チルトダウン方向）へ 2 0 ステップだけ逆回転させることにより、チルト中立点を得ることができる。

【 0 0 8 6 】

第 2 の方法は、チルト基準位置を得た後、メカ的に決まるチルト中立点ではなく反りのない基準となる位置を測定して得たチルト中立点に移すことでチルト中立位置を得るようにしたものである。この実施例では、チルトモータ 5 6 は 1 - 2 相励磁において 8 0 ステップで 2 回転し、このモータ 2 回転でピックアップシャーシ 4 5 がチルトダウンストッパ位置からチルトアップストッパ位置まで上下方向へ揺動できるように設定されている。

【 0 0 8 7 】

このチルト動作の初期位置は不明であるため、チルトモータ 5 6 をチルトアップ方向（又はチルトダウン方向）へ予め決定された所定ステップ（例えば 8 0 ステップ）分回転させる。このとき、図 2 2 に示すように、初期位置がチルト最小位置にある通常の動作の場合には、8 0 パルス回転したところでストッパに当接すると共にチルト最大位置に到達するため、チルトモータ 5 6 に脱調を生ずることはない。そこで、このチルト最大位置を基準位置に設定し、この基準位置から回転軸 5 6 a を逆方向（チルトダウン方向）へ、予め決定された中立点まで動かすことにより、ピックアップシャーシ 4 5 をチルト中立位置に設定することができる。

【 0 0 8 8 】

この予め決定された中立点は、例えば、次のようにして設定することができる。例えば、反りのない基準となる光ディスクを再生し、その記録情報に対する読取り信号が最も良好となるチルト位置をもってチルト中立点に設定する。このチルト中立点から基準位置であるチルト最大位置（又はチルト最小位置）までのステップ量を不揮発性のメモリ等へ書き込み、このステップ量に基づいてチルト中立点まで動かすようにする。これにより、メカ的に決定された中立点の位置にバラツキが生じていても、そのバラツキを無視して、メモリに記録された中立点を用

いて、ピックアップシャーシ 4 5 をチルト中立位置に設定することができる。

【0 0 8 9】

このようなディスクドライブ装置 1 1 によれば、例えば、次のようにして光ディスク 3 3 の再生操作を実行することができる。まず、このディスクドライブ装置 1 1 に電源を投入した後、例えば、イジェクト釦を押してディスクトレイ 1 3 を引き出してイジェクト状態とすることにより、ディスク収納部 3 4 が露出され、その大径部 3 4 a 又は小径部 3 4 b への光ディスク 3 3 の装着が可能となる。

【0 0 9 0】

このディスク収納部 3 4 に所望の光ディスク 3 3 を載置した後、例えば、再生釦を押してローディング機構を動作させることにより、ディスクトレイ 1 3 がディスク装着部に搬送される。この状態を示す図が、図 1 0 である。尚、図 1 0 及び図 1 1 に示すチャックホルダ 8 0 は、図 9 に示すチャックホルダ 8 0 を若干変形して、ディスク収納部 3 4 及び開口部 3 5 の全体を同時に塞ぐことができる形状としたものである。

【0 0 9 1】

このディスクトレイ 1 3 の搬送時、再生釦等の操作によってローディングモータ 2 0 が駆動されると、その回転力が駆動プーリ 2 1 からゴムベルト 2 2 を介して従動プーリ 2 3 に伝達される。この従動プーリ 2 3 の回転力が、中間ギア 2 5 の中部ギア 2 5 b から上部ギア 2 5 a を介して駆動ギア 2 6 に伝達される。この駆動ギア 2 6 の回転力がディスクトレイ 1 3 のラックに伝達され、これにより、トレイガイド 3 1 及びガイドピン 3 2 a, 3 2 b にガイドされてディスクトレイ 1 3 がメインシャーシ 1 2 の後方へと移動する。このとき、ディスクトレイ 1 3 が最後端まで移動する間、中間ギア 2 5 の下部ギア 2 5 c はチャックカム 2 7 のラック 2 7 a とは噛合されていないため、チャックカム 2 7 が移動することはない。

【0 0 9 2】

その後、ディスクトレイ 1 3 が最後端まで移動すると、ディスクトレイ 1 3 の下面に設けたカム溝内にチャックカム 2 7 の上部操作ピン 2 7 c が入り込み、このカム溝にガイドされてチャックカム 2 7 が若干移動する。その結果、チャック

カム 27 のラック 27 a が下部ギア 25 c に嚙合され、ローディングモータ 20 からのトルクの伝達が可能となる。一方、ディスクトレイ 13 が最後端に到達すると、ディスクトレイ 13 のラックと駆動ギア 26 の嚙合が解除され、ローディングモータ 20 からのトルクの伝達が不能になる。

【0093】

次に、ローディングモータ 20 の回転力が下部ギア 25 c からラック 27 a に伝達されると、チャックカム 27 が引張コイルばね 29 のバネ力に抗してローディングモータ 20 から離れる方向に移動する。このチャックカム 27 の移動により、カム溝 27 b に係合されているベースホルダ 14 のカムピン 28 が、カム溝 27 b の下水平部から斜面部を経て上水平部に移動する。その結果、ベースホルダ 14 が、後端部の軸部 14 a を通して上方へ揺動されて略水平状態となる。この状態を示す図が、図 11 である。

【0094】

このとき、ベースホルダ 14 の前部が持ち上げられると、このベースホルダ 14 にインシュレータ 43 を介して弾性支持されているベースユニット 15 の揺動側に支持されているターンテーブル 47 が、ディスクトレイ 13 の開口部 35 内に入り込む。これにより、ターンテーブル 47 に装着されているチャッキングリング 54 が光ディスク 33 の中央穴 33 a 内に入り込み、光ディスク 33 がターンテーブル 47 上に載置される。この際、ターンテーブル 47 によって光ディスク 33 が若干持ち上げられると共に、チャックホルダ 80 に保持されているチャックプレート 81 が、ターンテーブル 47 に内蔵されているマグネット 47 a に吸着される。

【0095】

その結果、光ディスク 33 がターンテーブル 47 とチャックプレート 81 で挟持される。これにより、光ディスク 33 がターンテーブル 47 と回転方向に一体となり、スピンドルモータ 51 の回転力によって所定回転で回転駆動される。

【0096】

これと同時に又は前後して、送りモータ 70 が駆動される。その結果、送り軸 69 の回転により、その回転方向に応じて光学ピックアップ装置 48 のスライド部

材 7 5 がターンテーブル 4 7 に近づく方向に移動する。この光学ピックアップ装置 4 8 がターンテーブル 4 7 に近づく方向への移動により、ターンテーブル 4 7 に装着されている光ディスク 3 3 の傾きを検出することができる。この光ディスク 3 3 の傾き量の検出は、例えば、次のようにして行われる。

【 0 0 9 7 】

即ち、光学ピックアップ装置 4 8 が光ディスク 3 3 の半径方向外側から内側へ移動するときに、光学ヘッド 6 8 の対物レンズ 6 8 a から光ディスク 3 3 の情報記録面に向けてレーザ光を照射し、そのレーザ光が戻ってくるまでの時間を連続して検出する。これにより検出された時間を比較することにより、光ディスク 3 3 の傾き量を検出することができる。

【 0 0 9 8 】

次に、このようにして検出された光ディスク 3 3 の傾き量を補正する操作について説明する。いま、ベースシャーシ 3 6 のスピンドルシャーシ 4 4 に対してピックアップシャーシ 4 5 が、図 1 2 に示すようにターンテーブル 4 7 側に傾斜した状態にあるものとする。この状態で光ディスク 3 3 の傾きが検出されると、チルトモータ 5 6 が駆動され、その回転力が回転軸 5 6 a からチルトギア 5 7 に伝達される。このチルトギア 5 7 の回転により、このチルトギア 5 7 に噛合しているギア部 5 8 a からチルトカム 5 8 に回転力が伝達され、チルトモータ 5 6 の回転量に応じてチルトカム 5 8 が回転駆動される。

【 0 0 9 9 】

このチルトカム 5 8 のカム面 5 8 b には、板ばね 7 4 のバネ力によってピックアップシャーシ 4 5 のカム片 7 3 が常時付勢されている。その結果、カム片 7 3 がカム面 5 8 b に沿って移動するため、ピックアップシャーシ 4 5 は、略中央部に位置する左右一対の回動軸部 6 3 を回動中心として回動され、図 1 2 において、反時計方向に姿勢を変化させる。このチルトカム 5 8 の回動により、そのカム面 5 8 b の最も高い位置がカム片 7 3 に接触すると、ピックアップシャーシ 4 5 は、図 1 3 に示すように、後方へ傾いた状態となる。

【 0 1 0 0 】

このようなチルト機構の調整によって光ディスク 3 3 の傾き量が調整されたと

ここで、光学ピックアップ装置 48 により光ディスク 33 の情報記録面に記録されている情報信号の再生が行われる。この光学ピックアップ装置 48 による情報信号の再生は、例えば、次のようにして行われる。即ち、光学ヘッド 68 の対物レンズ 68 a から情報記録面に向けてレーザ光が照射され、このレーザ光の反射光が対物レンズ 68 a を通して受光されることにより、その情報記録面に記録されている情報信号の再生が行われる。

【0101】

また、ディスクトレイ 13 のイジェクト時には、上述したローディング時の動作と逆の動作が行われる。例えば、イジェクト鉤を押してイジェクト操作を選択すると、ローディングモータ 20 が逆方向に回転駆動され、その回転力が駆動プーリ 21、ゴムベルト 22、従動プーリ 23 及び中間ギア 25 の下部ギア 25 c を介してラック 27 a に伝達される。これにより、チャックカム 27 がローディングモータ 20 に近づく方向に移動して、カムピン 28 が押し下げられる。その結果、ベースホルダ 14 が、図 11 に示す水平状態から図 10 に示す前傾状態に変化する。

【0102】

これにより、ベースホルダ 14 に支持されているベースユニット 15 が下方に揺動され、光ディスク 33 を載置しているターンテーブル 47 が下方に移動される。このターンテーブル 47 の下降動作により、チャックプレート 81 が引き剥がされる。続いて、ターンテーブル 47 のチャッキングリング 54 が光ディスク 33 の中央穴 33 a から抜け出し、光ディスク 33 がディスクトレイ 13 のディスク収納部 34 に載置される。このような状態となることにより、ディスクトレイ 13 の引き出しが可能となる。

【0103】

以上説明したが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、例えば、上記実施例においては CD や CD-ROM 等の読み出し専用の光ディスクを情報記録媒体として用いた例について説明したが、新たに情報を書込むことができる記録可能な光ディスク、或いは光磁気ディスクを情報記録媒体として適用することができる。更に、上記実施例では CD 等の光学ディスクを裸の状態で使用する例に

について説明したが、光学ディスクをディスクカートリッジの内部に収納した情報記録媒体を使用するものであってもよい。

【0104】

また、上記実施例では、光学ディスクに記録された情報の再生（読取り）を行うディスクトレイ方式のディスクドライブ装置及びそのヘッド送り機構について説明したが、情報の記録のみを行う記録専用のディスクドライブ装置に適用できることは勿論のこと、情報の記録及び再生の両方を行うことができるディスクドライブ装置及びそのヘッド送り機構に適用することもできる。このように、本発明は、上述した実施例に限定されるものではなく、その趣旨を逸脱しない範囲で種々変更できるものである。

【0105】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の請求項1に記載のディスク記録及び／又は再生装置によれば、チルト動作機構には駆動源としてステッピングモータを使用し、情報信号の記録及び／又は再生操作の開始時にステッピングモータを駆動させてピックアップシャーシの傾きを予め決められた中立位置に設定するモータ駆動回路を設ける構成としたため、チルトセンサを用いることなくスピンドルシャーシに対するピックアップシャーシの傾きを予め決められた中立位置に設定することができると共に、比較的簡単な制御でありながら正確にチルト制御を行うことができる。しかも、チルトセンサを使用しないために、そのチルトセンサの精度管理等を考慮する必要がないという効果を得ることができる。

【0106】

本発明の請求項2に記載のディスク記録及び／又は再生装置によれば、ステッピングモータを一方向へ回転駆動して基準位置を設定し、この基準位置と予め決定された中立位置とを比較してステッピングモータを所定パルス数だけ逆方向へ回転駆動するようにしたため、ピックアップシャーシの傾きを予め決められた中立位置に設定することができるという効果を得ることができる。

【0107】

本発明の請求項3に記載のディスク記録及び／又は再生装置によれば、ステッ

ピングモータを一方向へ回転駆動して基準位置を設定し、この基準位置から逆方向へステッピングモータを予め決定されたパルス数だけ回転駆動するようにしたため、ピックアップシャーシの傾きを予め決められた中立位置に設定することができるという効果を得ることができる。

【0108】

本発明の請求項4に記載のディスク記録及び／又は再生方法によれば、情報信号の記録及び／又は再生操作の開始時にモータ駆動回路を動作させてピックアップシャーシの傾きを予め決められた中立位置に設定するようにしたため、チルトセンサを用いることなくスピンドルシャーシに対するピックアップシャーシの傾きを予め決められた中立位置に設定することができると共に、比較的簡単な制御でありながら正確にチルト制御を行うことができる。しかも、チルトセンサを使用しないために、そのチルトセンサの精度管理等を考慮する必要がないという効果を得ることができる。

【0109】

本発明の請求項5に記載のディスク記録及び／又は再生方法によれば、ステッピングモータを一方向へ回転駆動して基準位置を設定し、この基準位置と予め決定された中立位置とを比較してステッピングモータを所定パルス数だけ逆方向へ回転駆動するようにしたため、ピックアップシャーシの傾きを予め決められた中立位置に設定することができるという効果を得ることができる。

【0110】

本発明の請求項6に記載のディスク記録及び／又は再生方法によれば、ステッピングモータを一方向へ回転駆動して基準位置を設定し、この基準位置から逆方向へステッピングモータを予め決定されたパルス数だけ回転駆動するようにしたため、ピックアップシャーシの傾きを予め決められた中立位置に設定することができるという効果を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明のディスクドライブ装置の一実施例を示す外観斜視図である。

【図2】

図 1 に示す本発明のディスクドライブ装置の分解斜視図である。

【図 3】

図 2 の要部を拡大して示すもので、本発明のディスクドライブ装置に係るメインシャーシその他の斜視図である。

【図 4】

本発明のディスクドライブ装置に係るディスクトレイを示す斜視図である。

【図 5】

図 2 の要部を拡大して示すもので、本発明のディスクドライブ装置に係るベースシャーシ及びベースホルダを示す斜視図である。

【図 6】

本発明のディスクドライブ装置に係るベースユニットを示すもので、2 軸カバーを分解した状態の斜視図である。

【図 7】

本発明のディスクドライブ装置に係るベースユニットを示すもので、ターンテーブルを断面した状態の正面図である。

【図 8】

本発明のディスクドライブ装置に係るベースユニットの分解斜視図である。

【図 9】

図 2 の要部を拡大して示すもので、本発明のディスクドライブ装置に係るチャックプレート等を示す斜視図である。

【図 1 0】

本発明のディスクドライブ装置をトレイ搬送方向に断面して示すもので、ターンテーブルが下降したアンローディング状態の断面図である。

【図 1 1】

本発明のディスクドライブ装置をトレイ搬送方向に断面して示すもので、ターンテーブルが上昇したローディング状態の断面図である。

【図 1 2】

本発明のディスクドライブ装置に係るベースシャーシを示すもので、ピックアップシャーシが前方にチルトした状態の側面図である。

【図 13】

本発明のディスクドライブ装置に係るベースシャーシを示すもので、ピックアップシャーシが後方にチルトした状態の側面図である。

【図 14】

本発明のディスクドライブ装置に係るチルト動作機構のチルトカムをリブ部側から見た斜視図である。

【図 15】

本発明のディスクドライブ装置の概略構成を示すブロック図である。

【図 16】

本発明のディスクドライブ装置に係るチルト駆動回路の概略構成を示す説明図である。

【図 17】

本発明のディスクドライブ装置に係るチルト駆動回路によるチルトモータの 2 相励磁状態におけるロータ停止位置を示す説明図である。

【図 18】

本発明のディスクドライブ装置に係るチルト駆動回路によるチルトモータの 2 相励磁状態における励磁パターンを示すタイミングチャートである。

【図 19】

本発明のディスクドライブ装置に係るチルト駆動回路によるチルトモータの 1-2 相励磁状態におけるロータ停止位置を示す説明図である。

【図 20】

本発明のディスクドライブ装置に係るチルト駆動回路によるチルトモータの 1-2 相励磁状態における励磁パターンを示すタイミングチャートである。

【図 21】

本発明のディスクドライブ装置に係るチルト駆動回路によるチルトモータの電気角 1 回転におけるストッパ位置とロータ停止位置との関係を示す説明図である。

【図 22】

本発明のディスクドライブ装置に係るチルト駆動回路によるチルトモータのイ

ニシャライズ動作概念を示す説明図である。

【図 23】

従来のディスクドライブ装置を示す斜視図である。

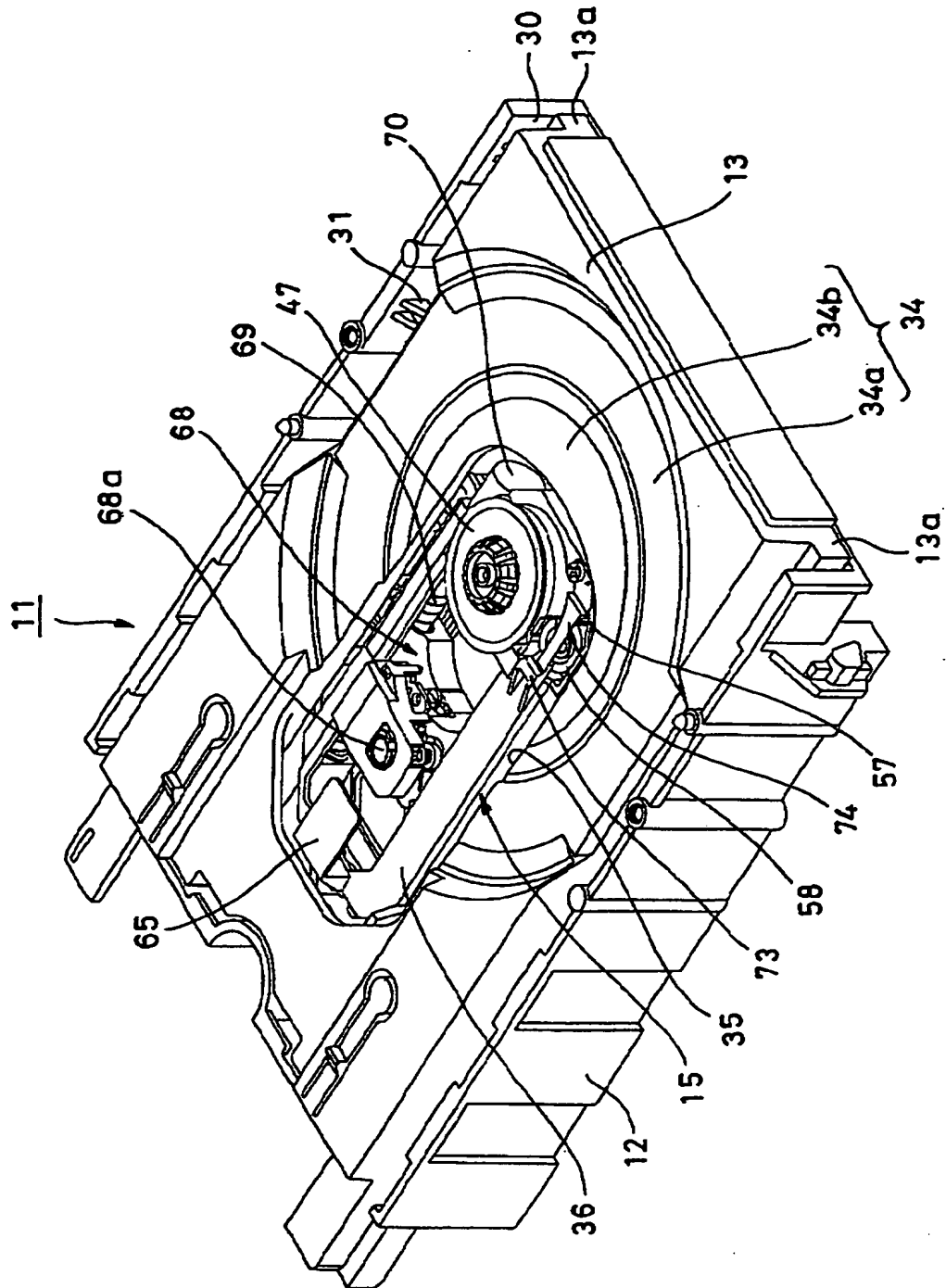
【符号の説明】

11 ディスクドライブ装置、 12 メインシャーシ、 13 ディスクトレイ、 14 ベースホルダ、 15 ベースユニット、 20 ローディングモータ、 27 チャックカム、 33 光ディスク（光学ディスク）、 35 開口部、 36 ベースシャーシ、 44 スピンドルシャーシ、 45 ピックアップシャーシ、 47 ターンテーブル、 48 光学ピックアップ装置、 51 スピンドルモータ、 56 チルトモータ、 58 チルトカム、 68 光学ヘッド、 69 送り軸、 70 送りモータ、 73 カム片、 76 摺動ラック、 85 ロータ、 86 a, 86 b A相、 87 a, 87 b B相、 88 ストップ、 90 PLL回路、 91 ジッタ計測回路、 92 システムコントローラ、 93 サーボコントローラ、 94 モータ駆動回路、 97 a, 97 b コイル

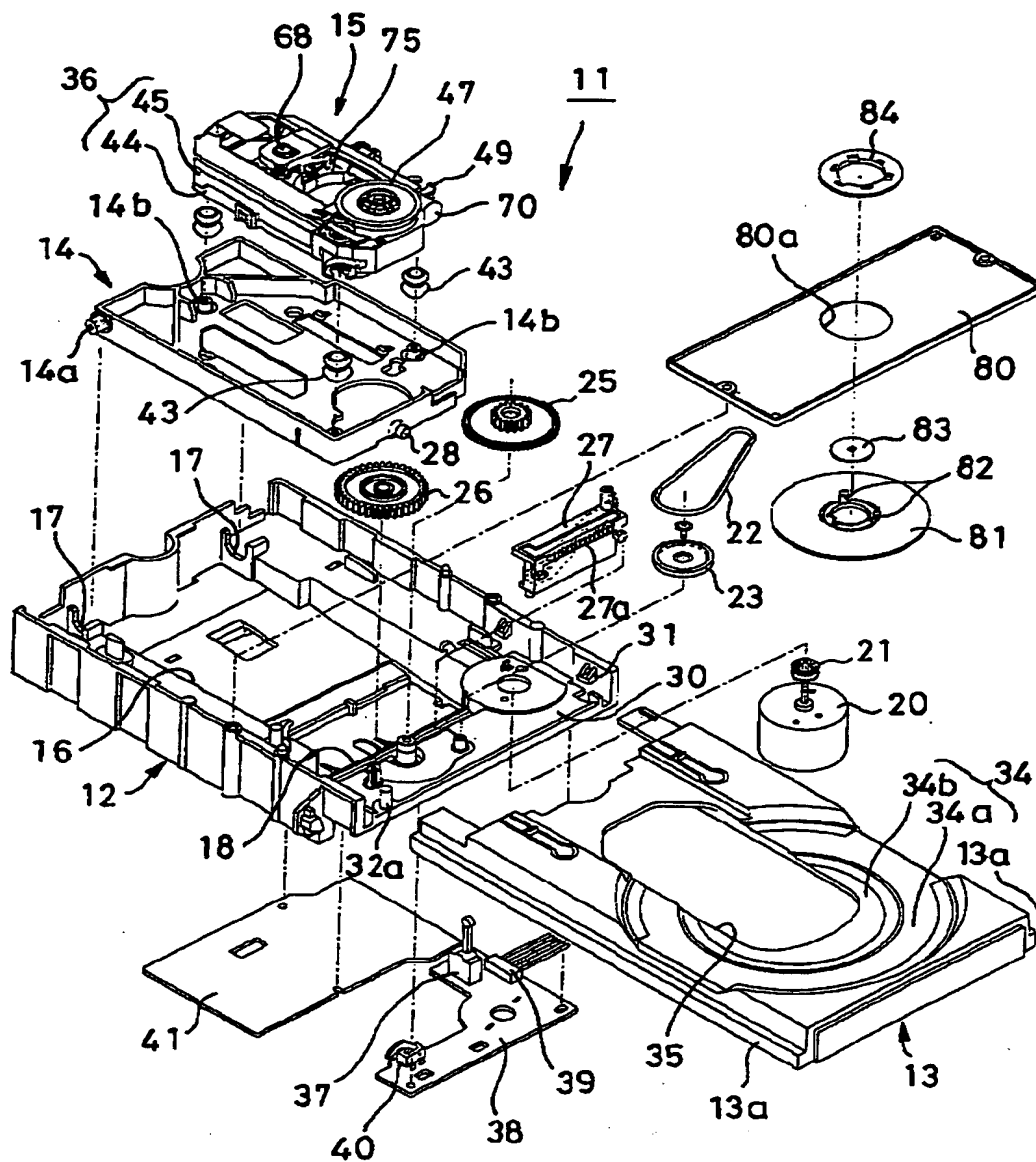
【書類名】

図面

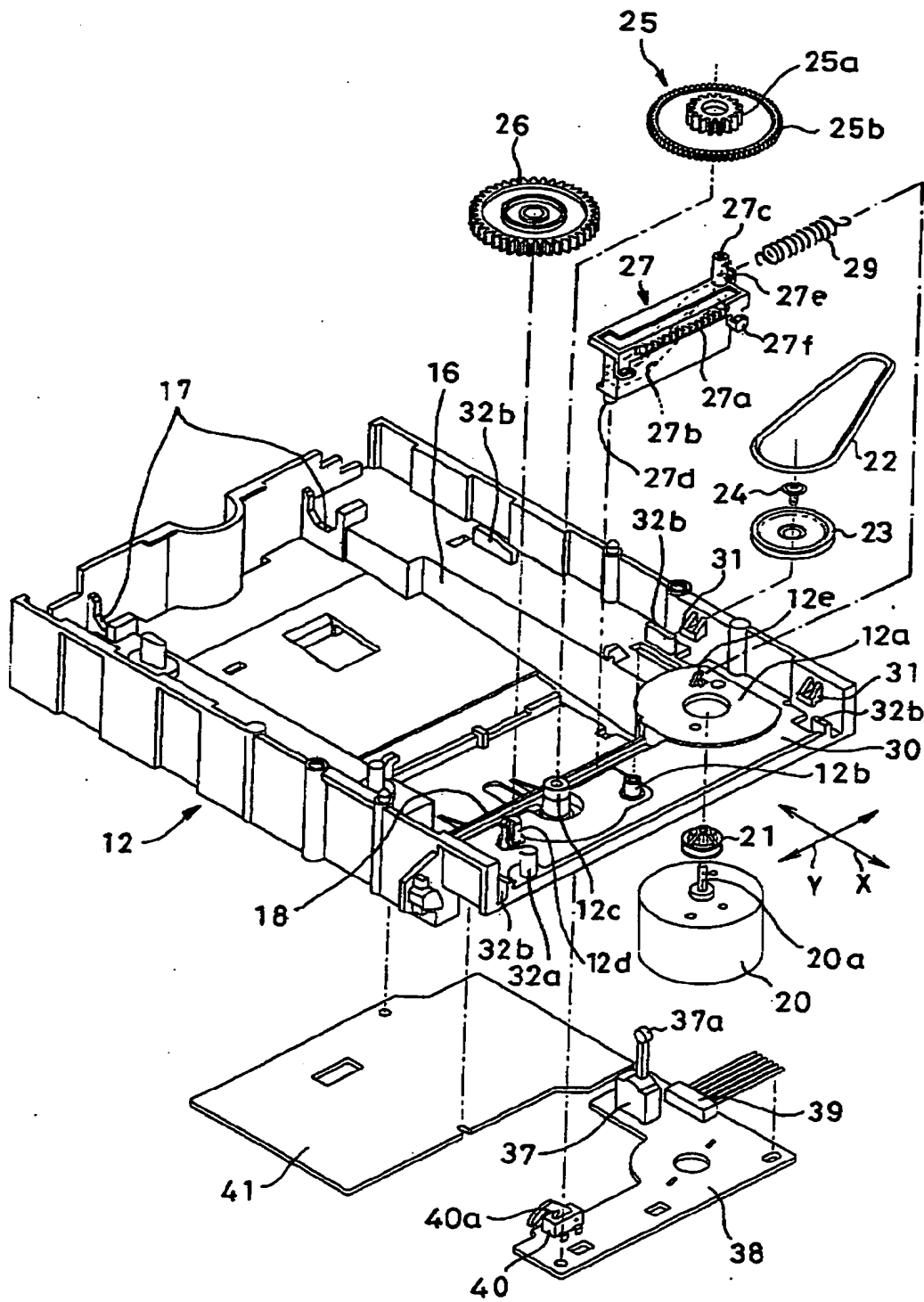
【図 1】



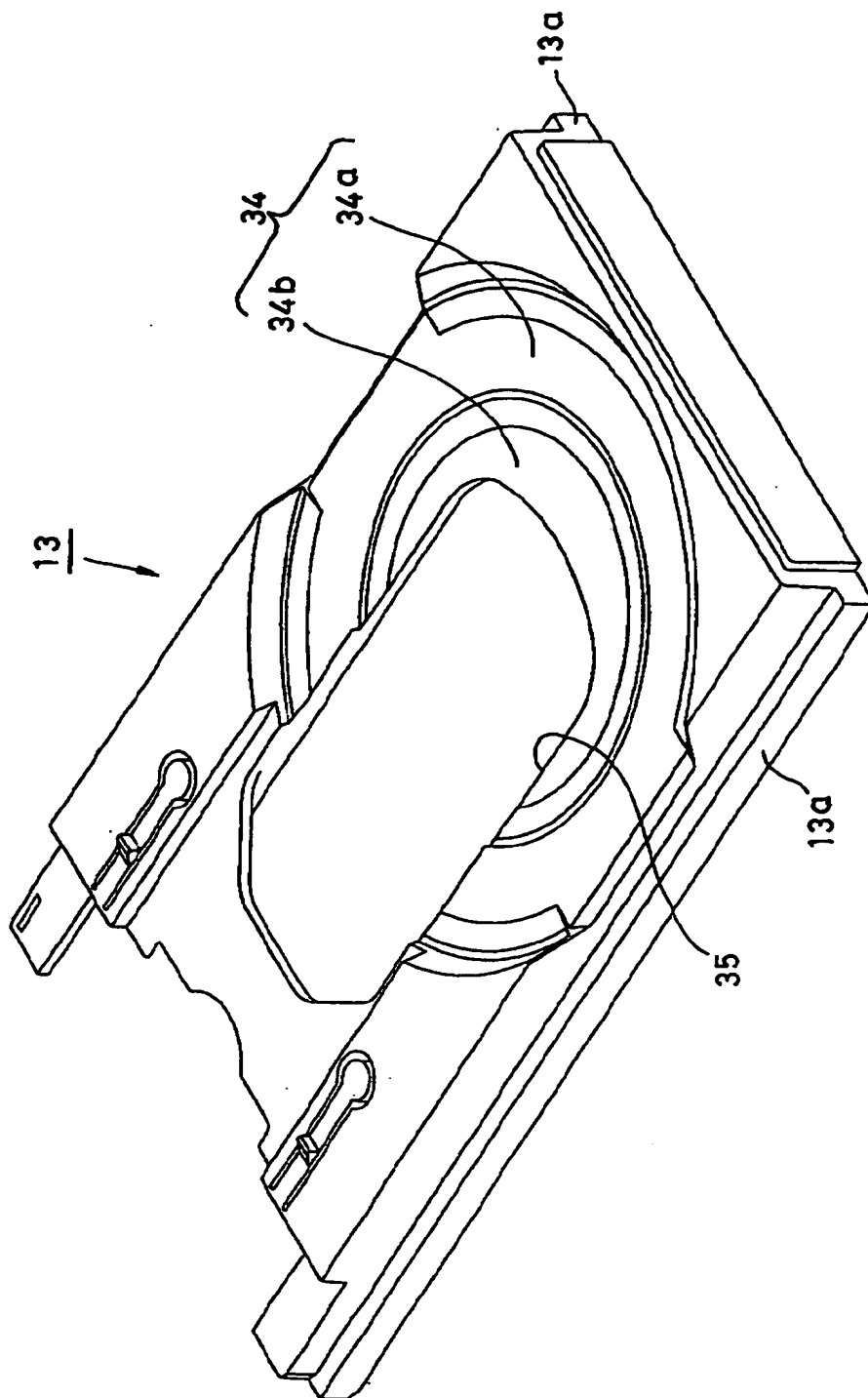
【図 2】



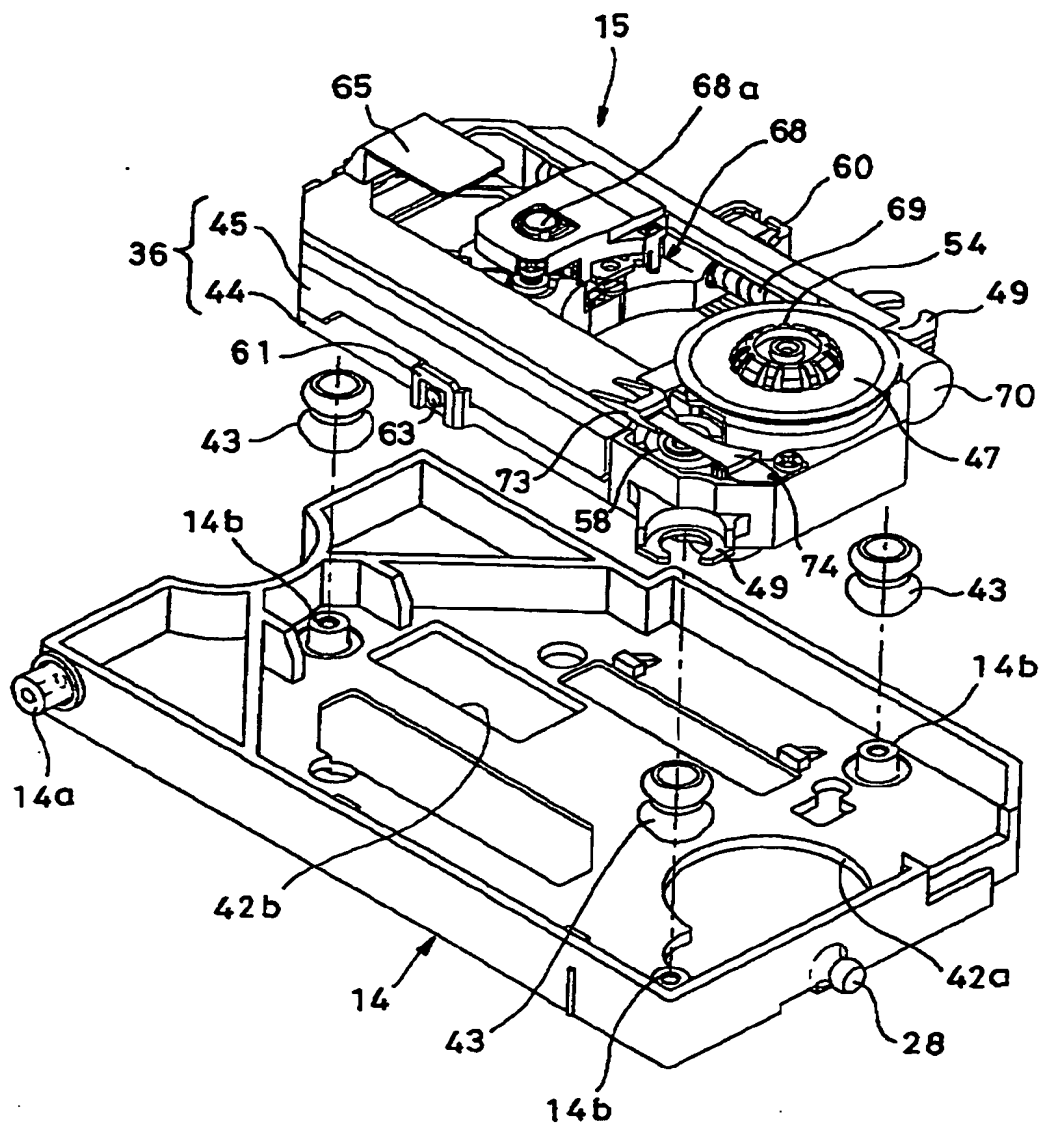
【図 3】



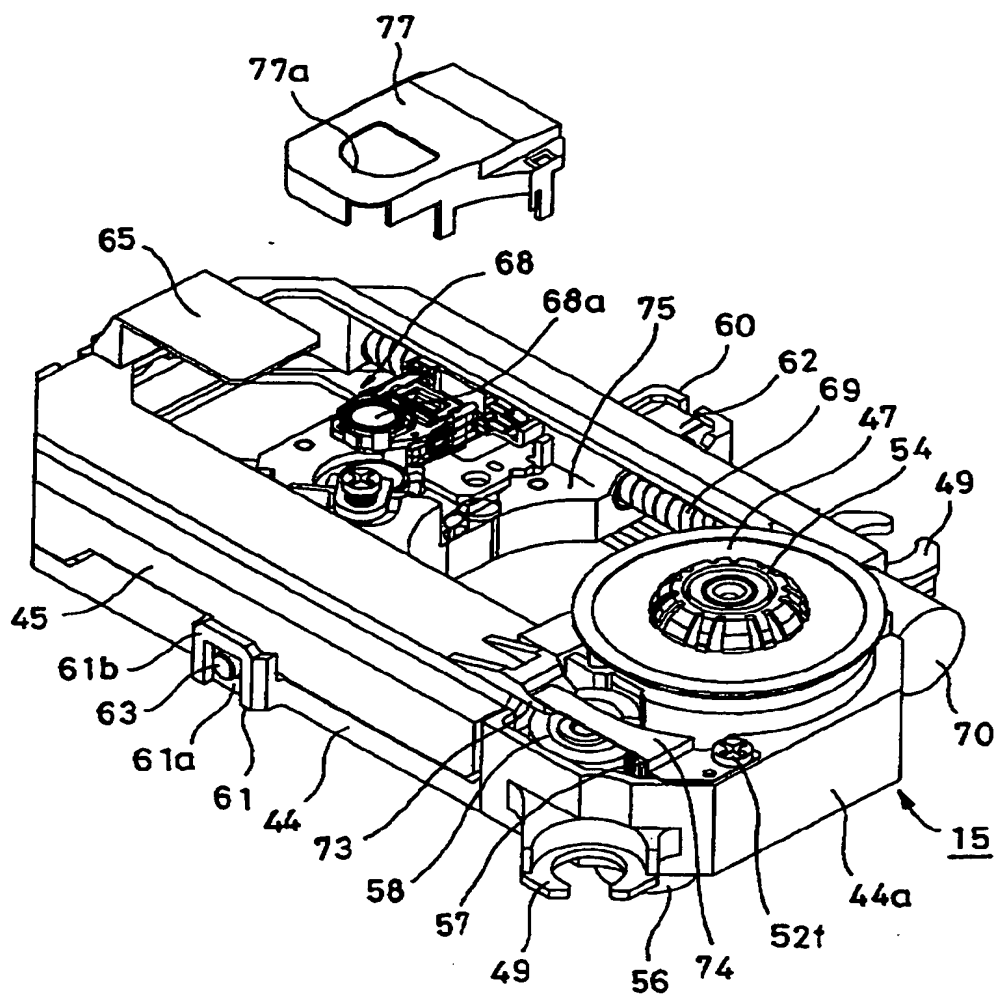
【図4】



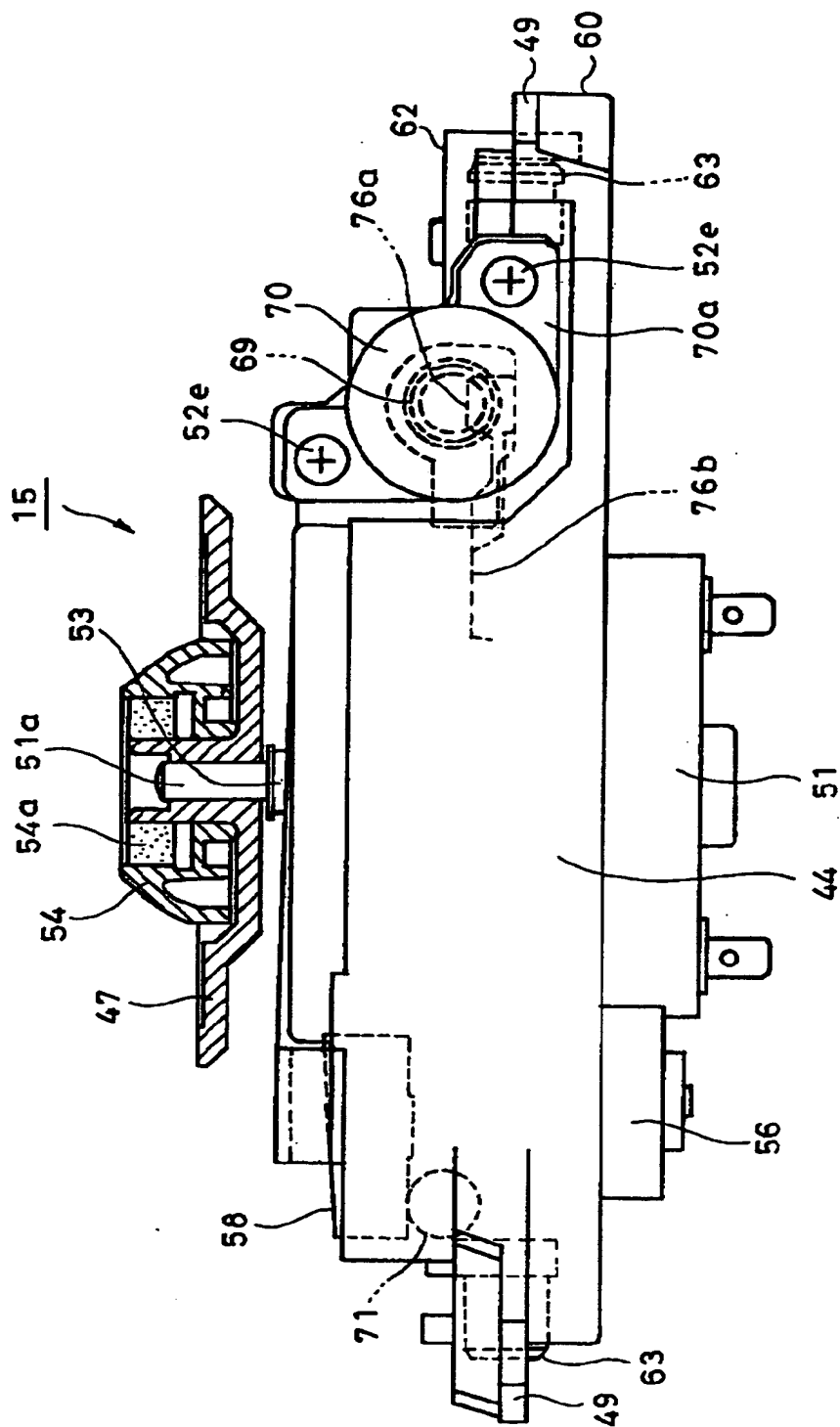
【図5】



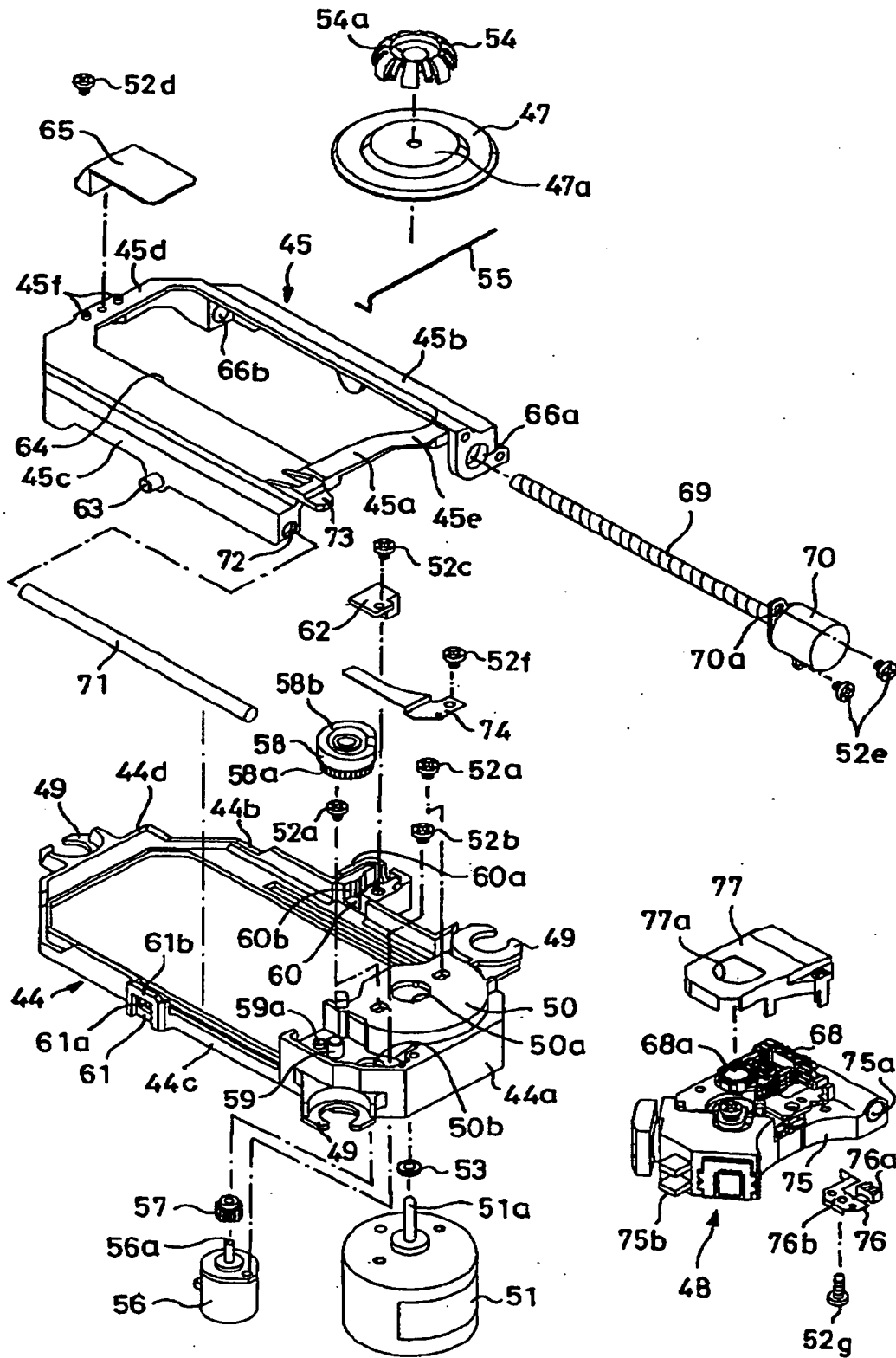
【図6】



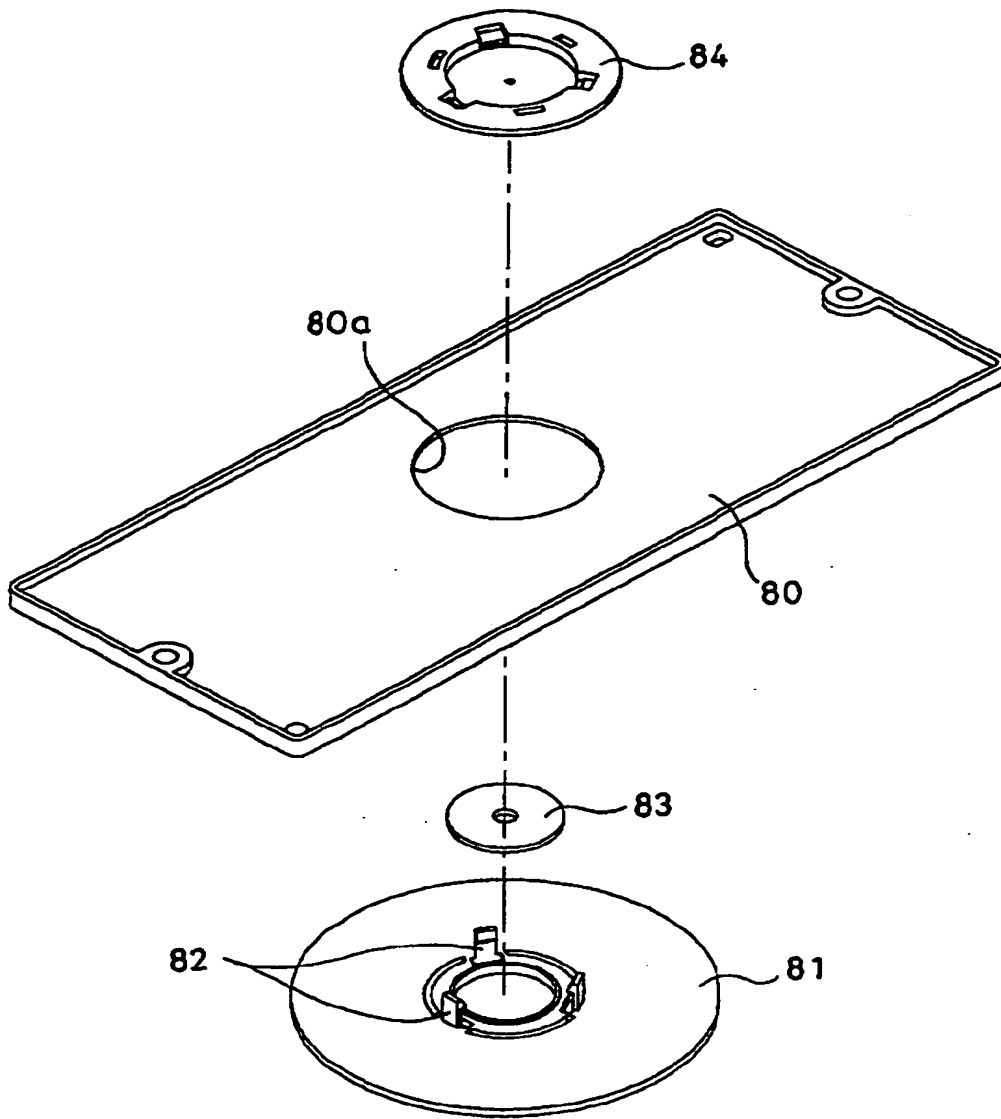
【図 7】



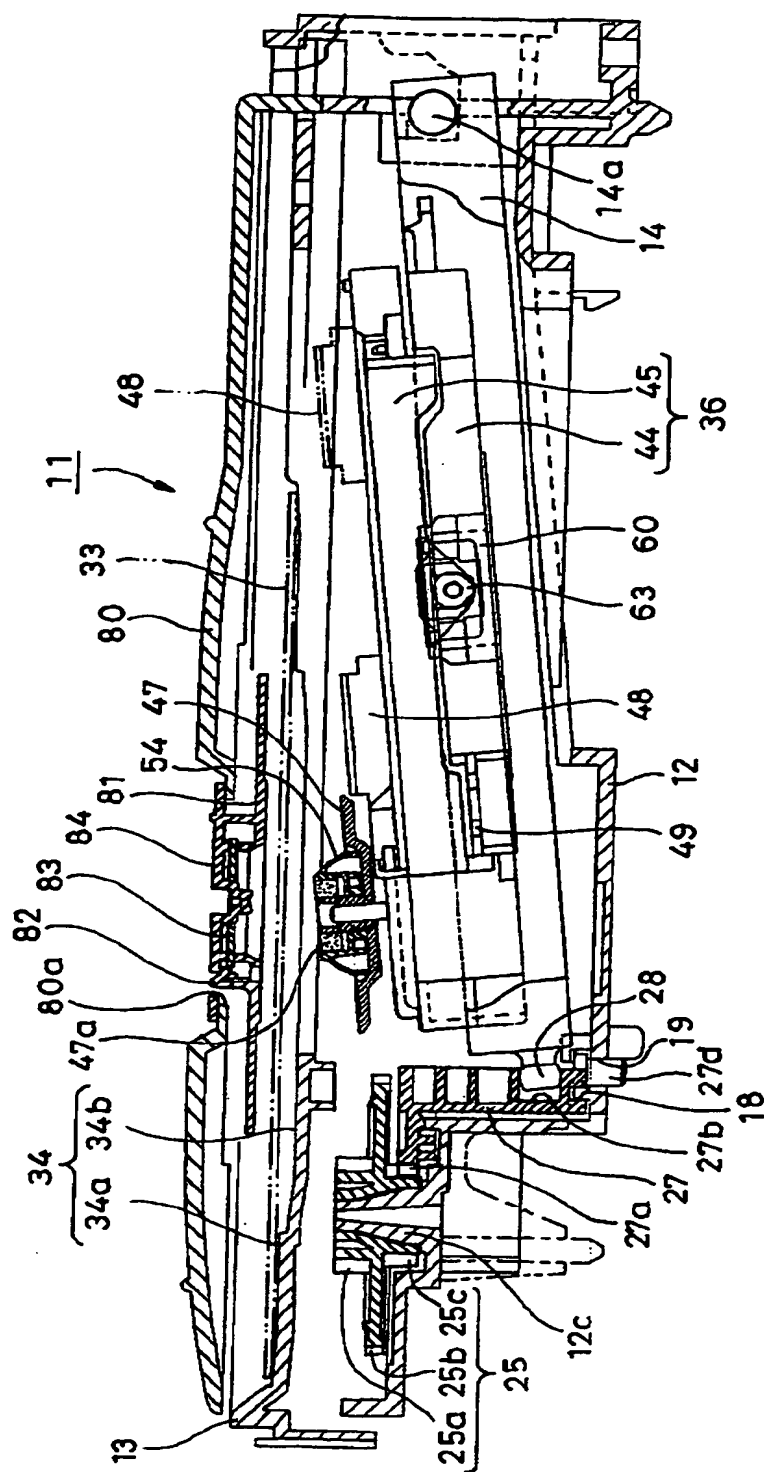
【図 8】



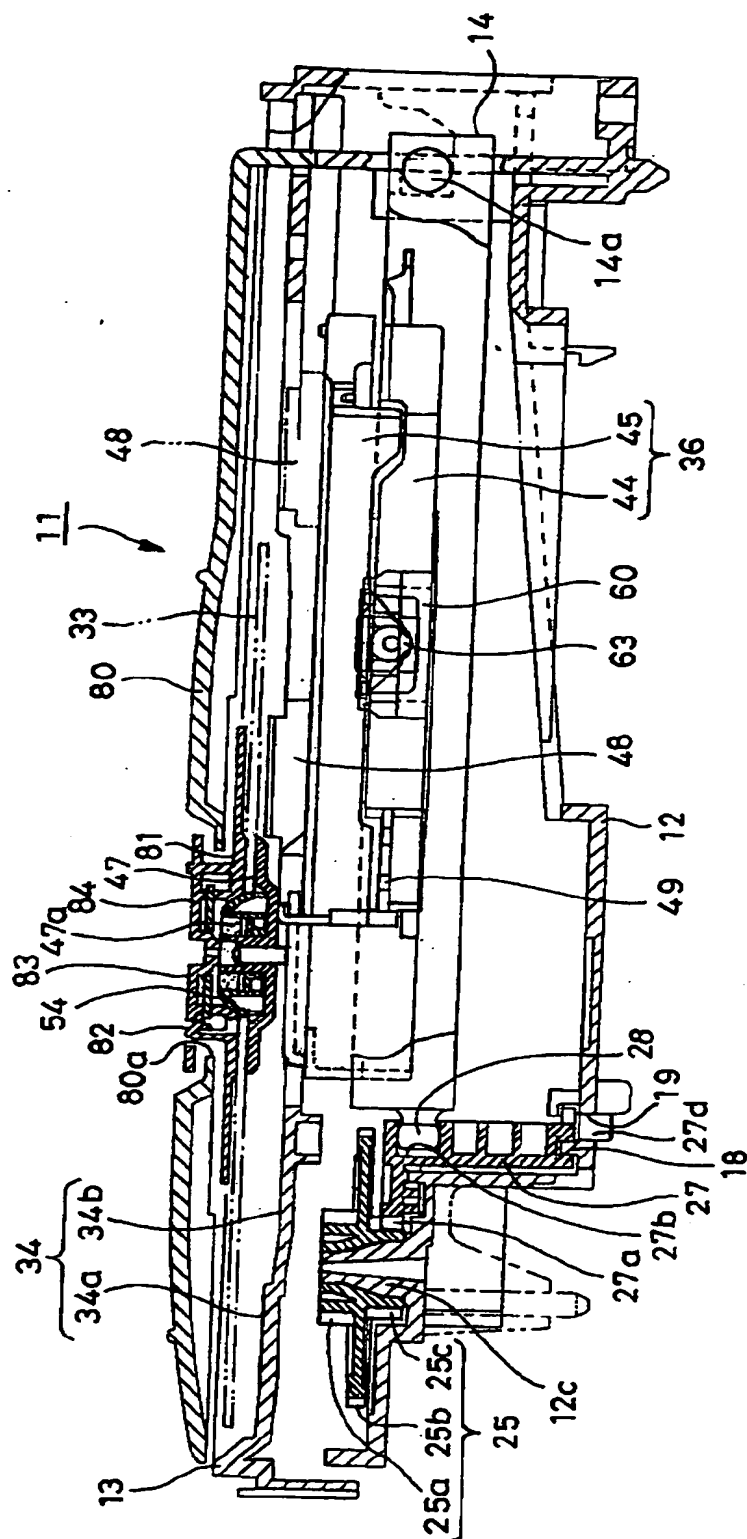
【図9】



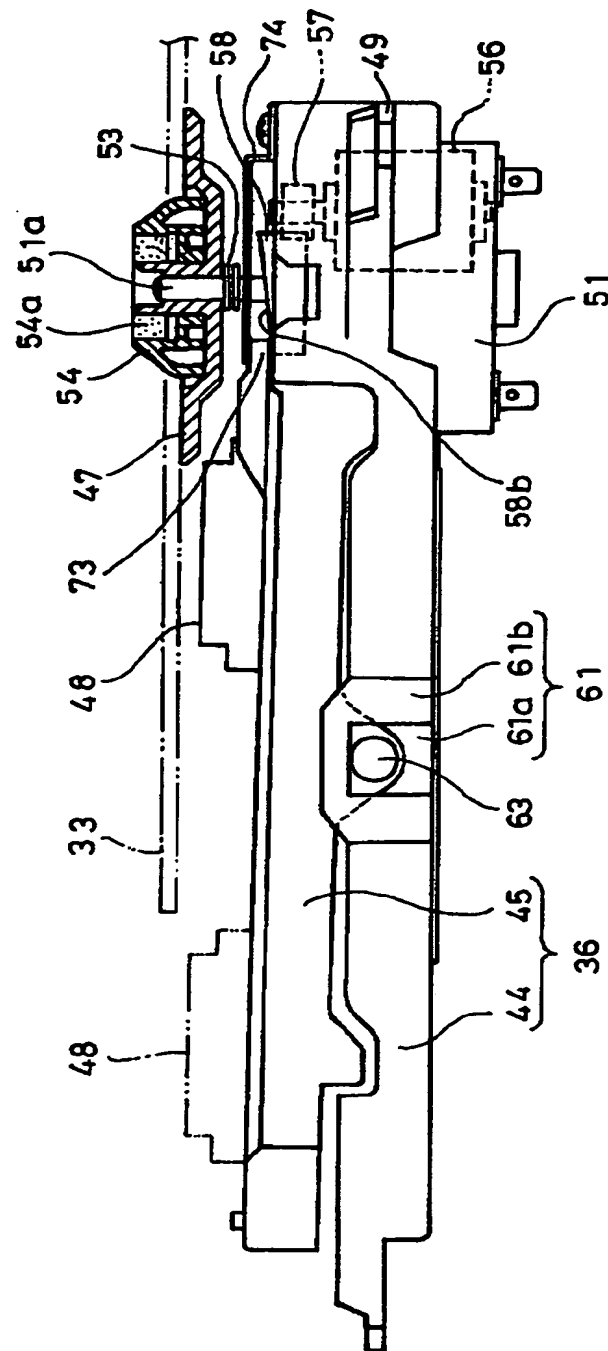
【図 10】



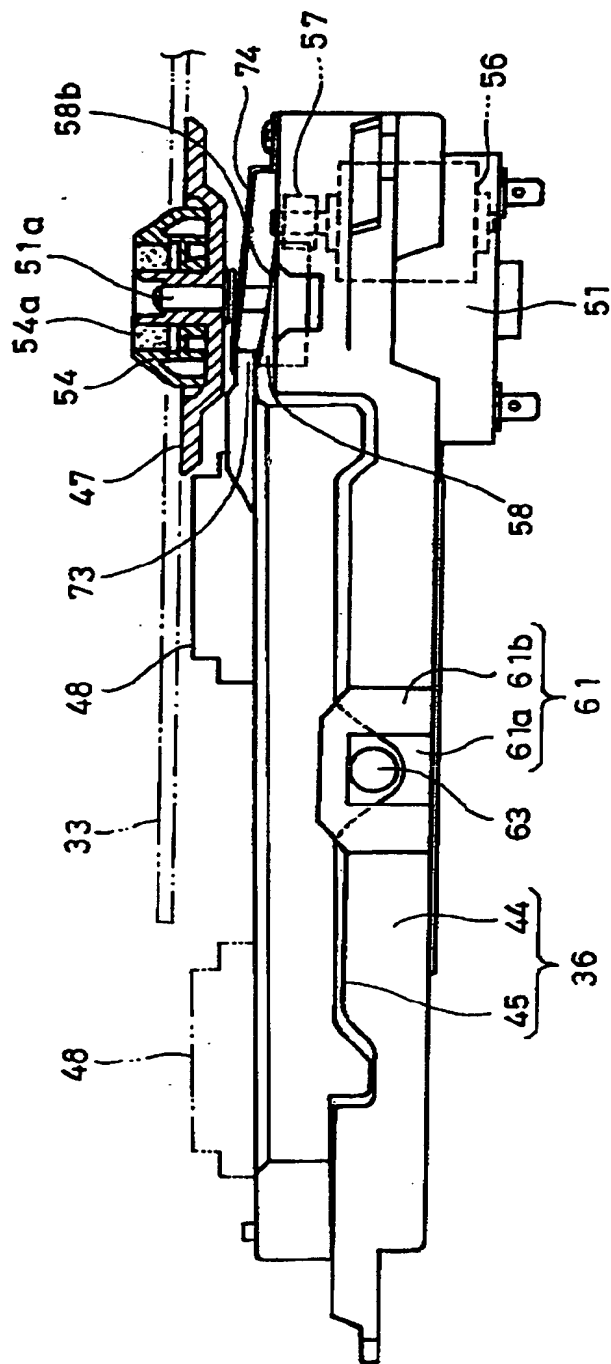
【図 1 1】



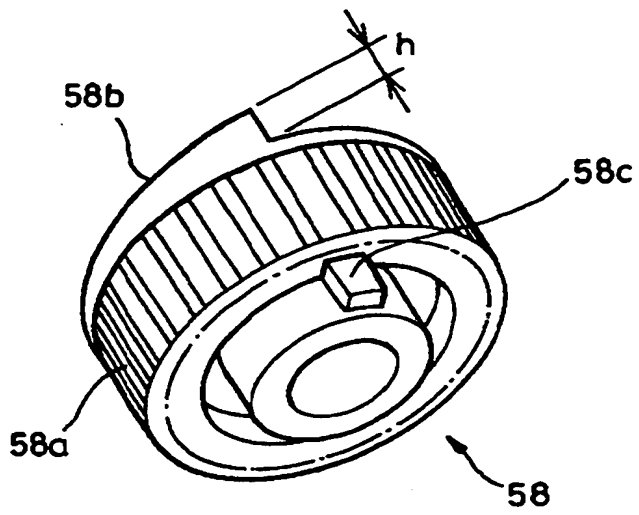
【図 12】



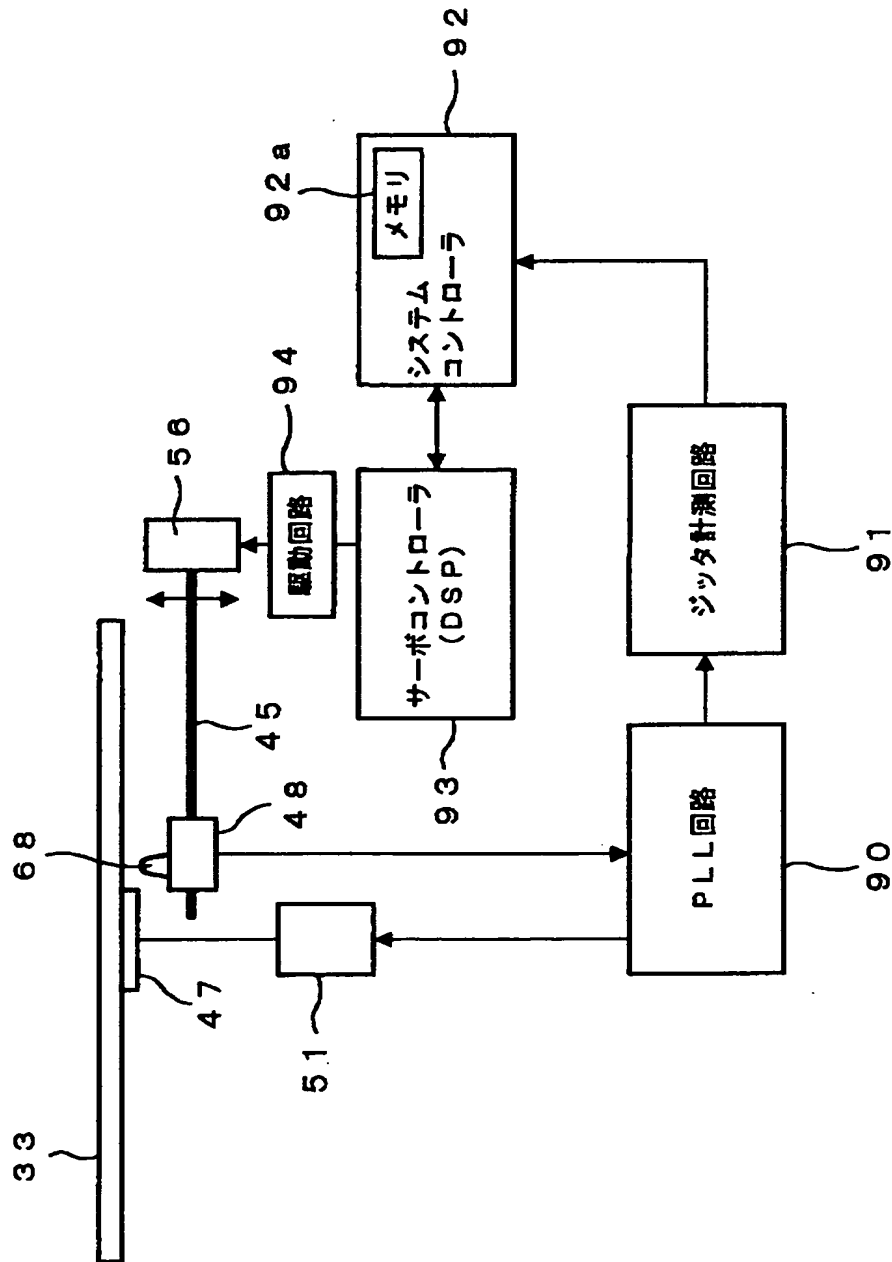
【図 13】



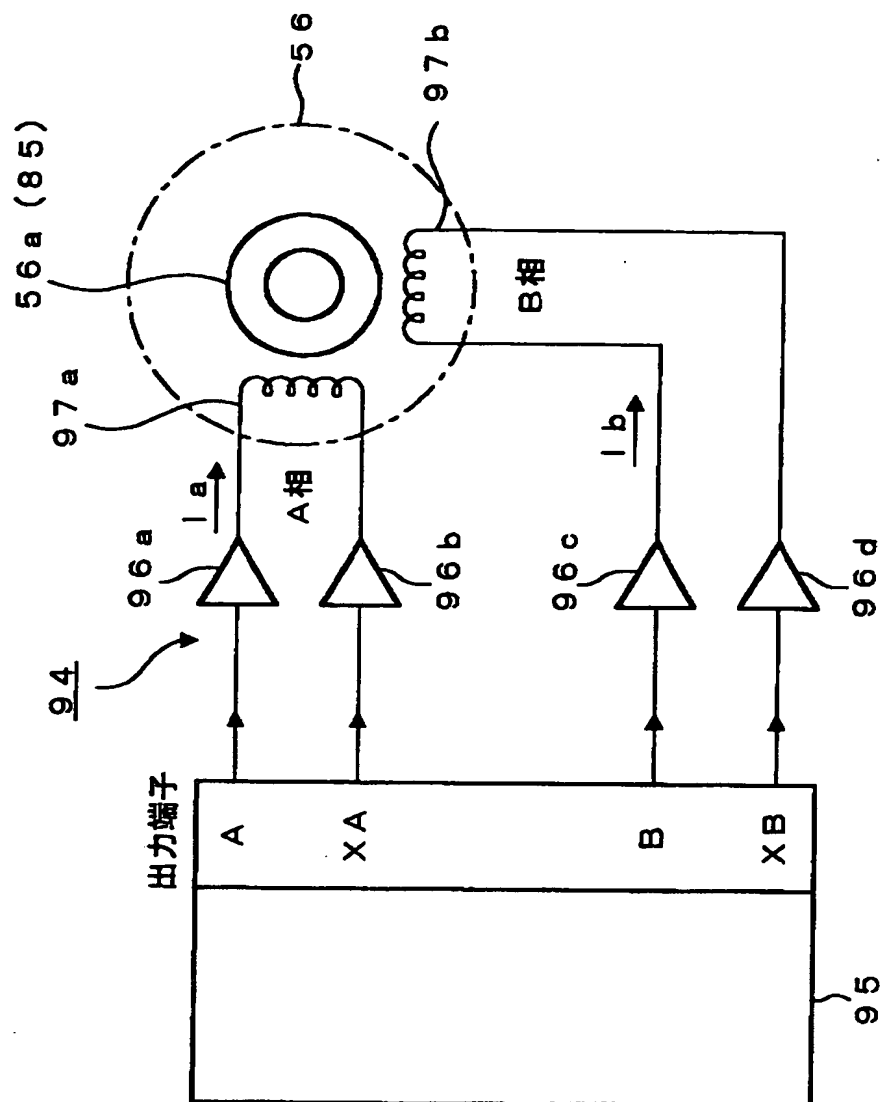
【図 1 4】



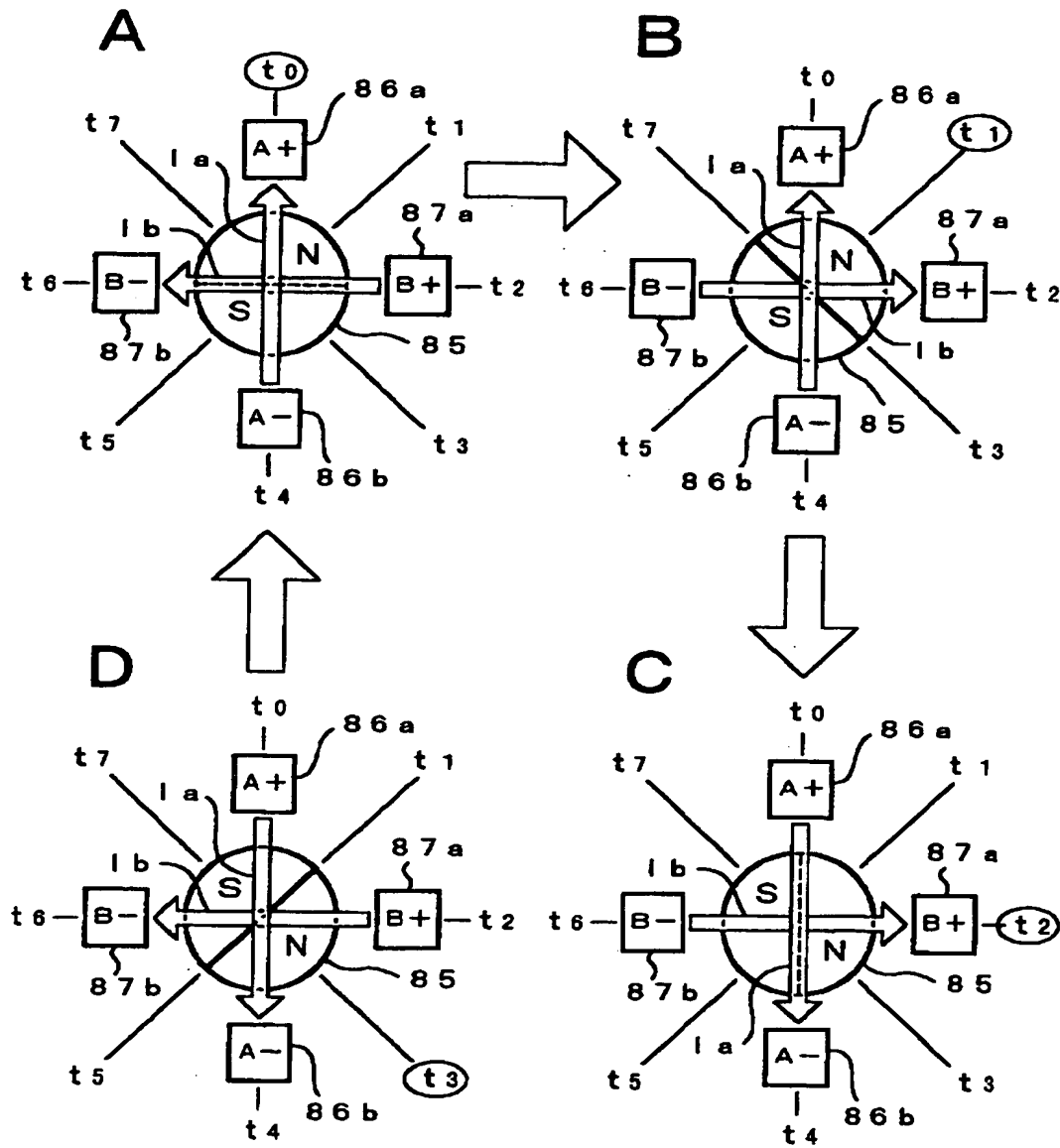
【図 15】



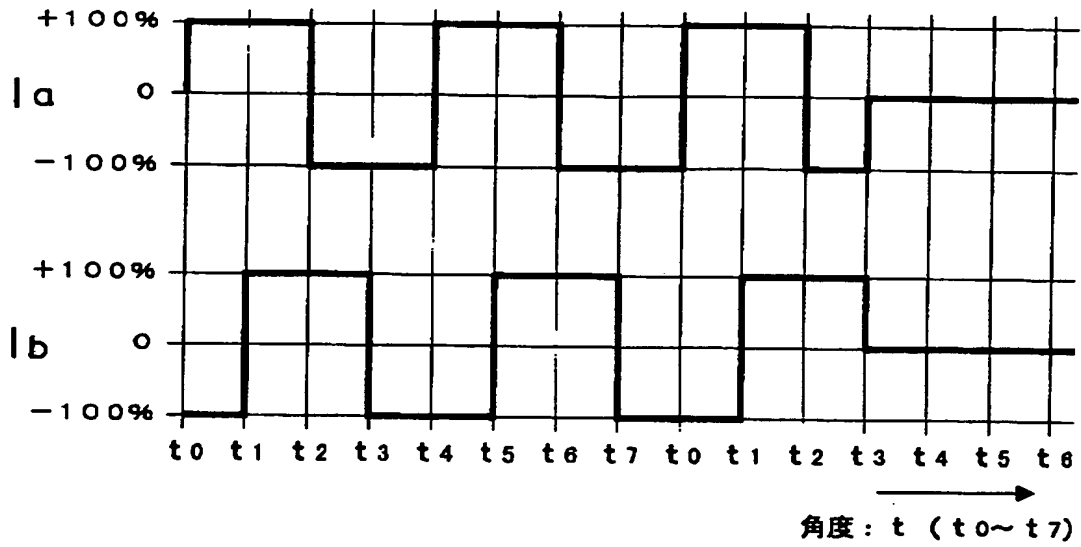
【图 16】



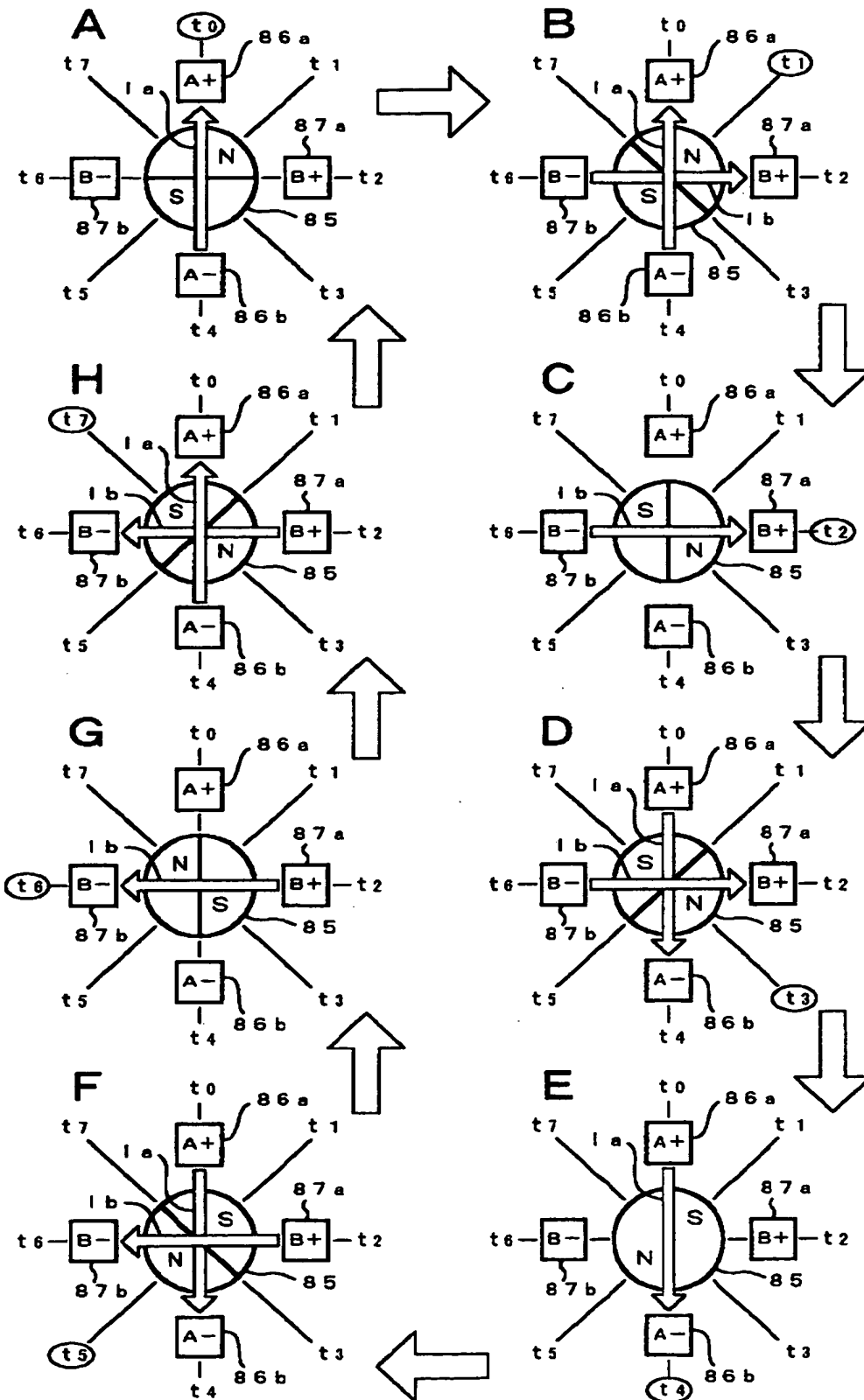
【図 17】



【図 18】



【図 19】

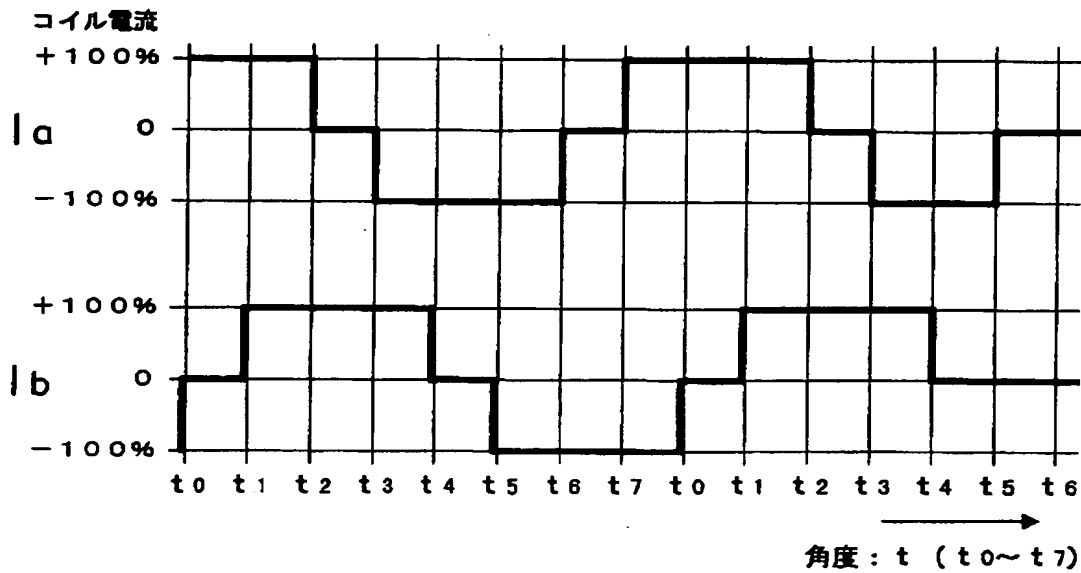


【図 20】

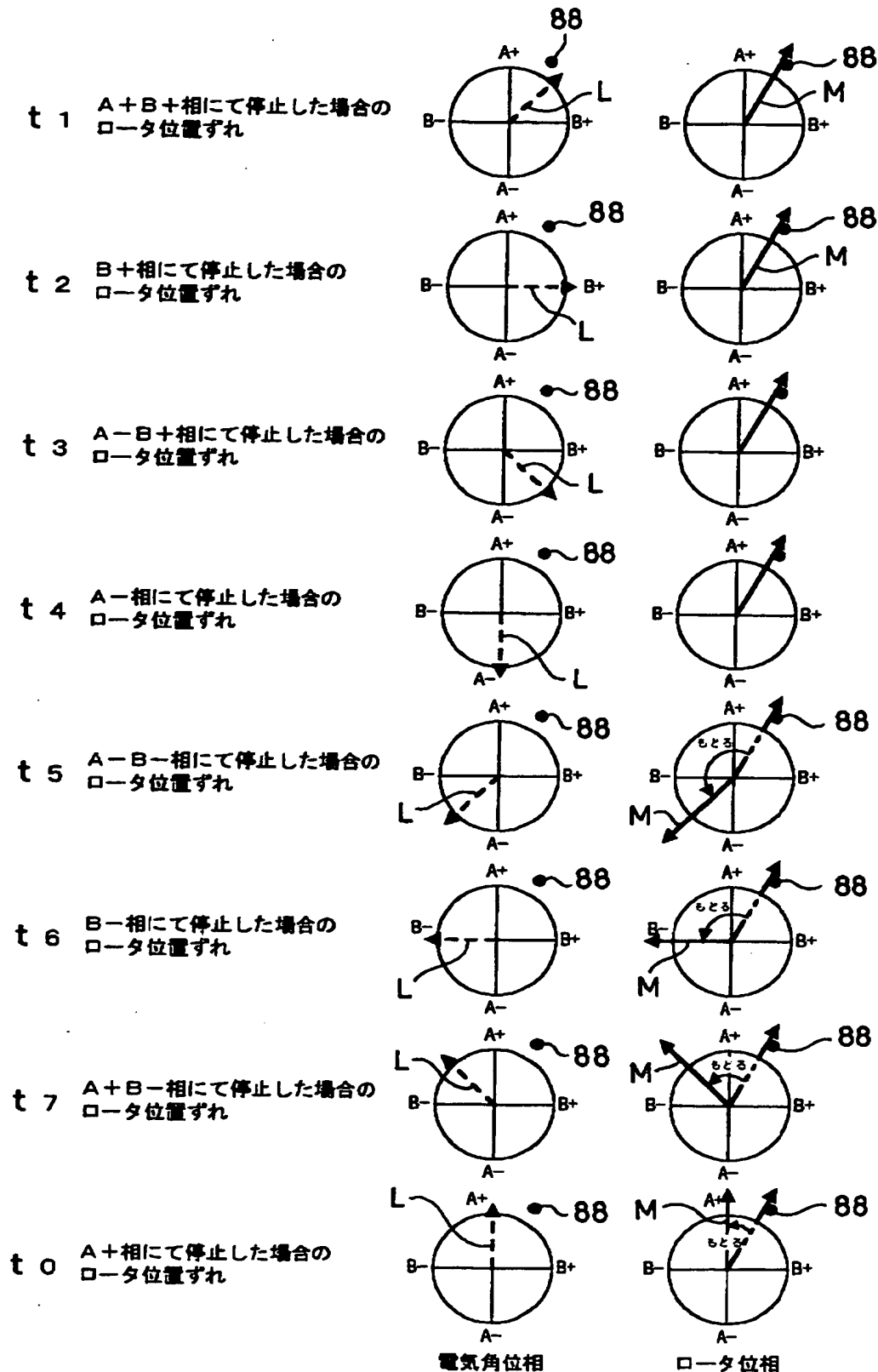
マイコン出力端子

A	H	H	L	L	L	L	L	H	H	H	L	L	L	L
XA	L	L	L	H	H	H	L	L	L	L	L	H	H	H

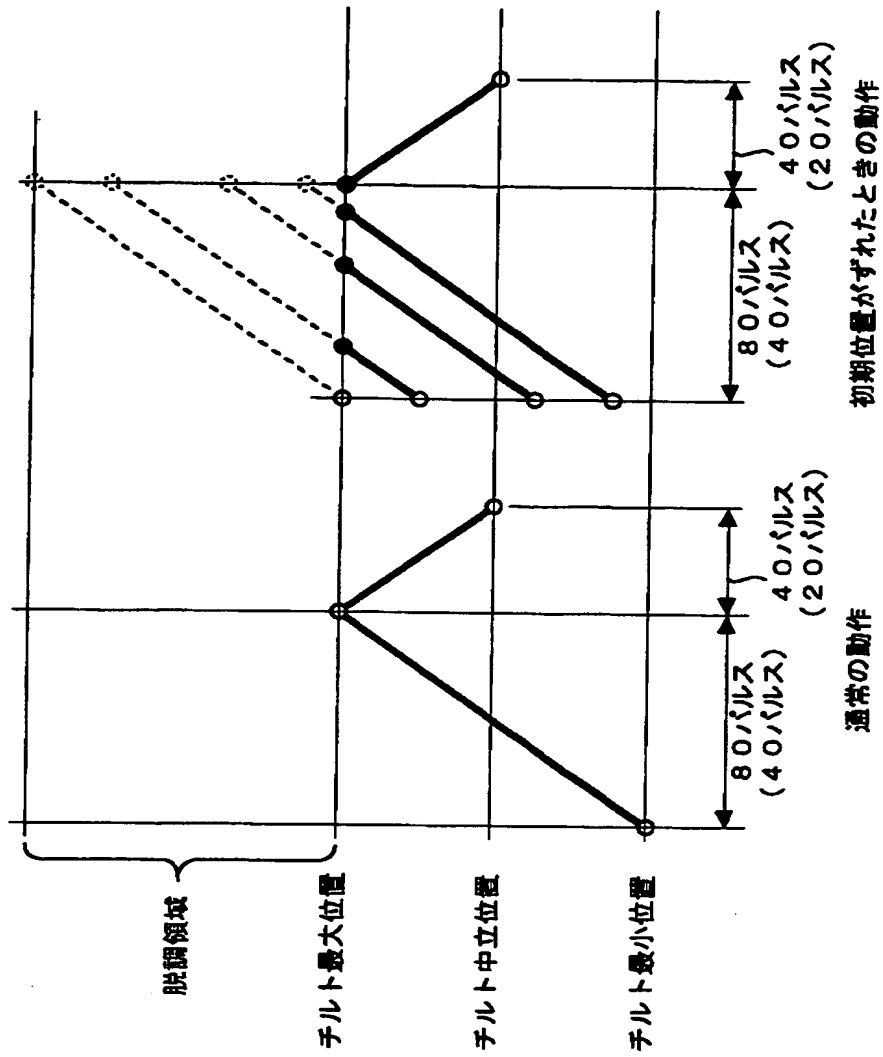
B	L	H	H	H	L	L	L	L	L	H	H	H	L	L
XB	L	L	L	L	L	H	H	H	L	L	L	L	L	H



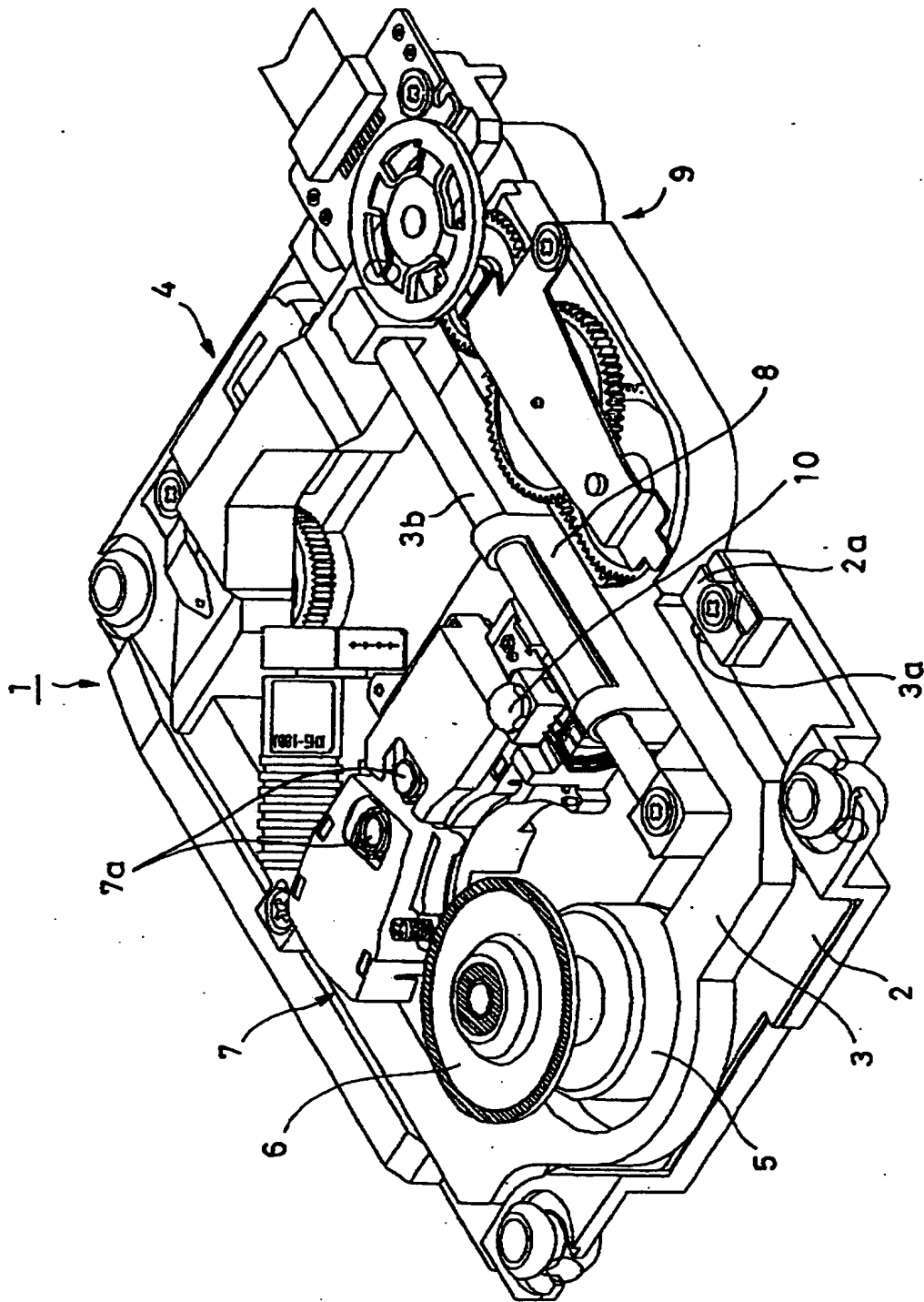
【図 21】



【図 22】



【図 23】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 チルトセンサが必要とされていたため、不経済であるばかりでなくチルト制御が複雑になると共に、チルトセンサの取付精度を厳しくする必要があるという課題があった。

【解決手段】 チルト動作機構には駆動源としてステッピングモータ 5 6 を使用し、情報信号の記録及び／又は再生操作の開始時にステッピングモータ 5 6 を駆動させてピックアップシャーシ 4 5 の傾きを予め決められた中立位置に設定する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002185]

1. 変更年月日 1990年 8月30日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都品川区北品川6丁目7番35号
氏 名 ソニー株式会社